



UNIVERSITI MALAYA

Perpustakaan SKTM

**PENEROKAAN JANTUNG
DALAM PERSEKITARAN TIGA DIMENSI**

Disediakan oleh:

SHAMSYIAH FAEZA BINTI MAHADZIR

WEK 990333

SESI 2003/2004

**PROJEK ILMIAH
TAHAP AKHIR II
WXES 3182**

Penyelia:

PN MAIZATUL AKMAR ISMAIL

Moderator:

EN MUSTAFA KAMAL

PENGHARGAAN

Segala puji-pujian dan kesyukuran dipanjatkan kepada Allah SWT kerana dengan rahmat yang dikurniakanNya, saya dapat menyiapkan Projek Ilmiah Tahap Akhir1 ini dengan jayanya. Berkat doa dan usaha serta dorongan yang telah diberikan oleh pelbagai pihak, maka segala kesukaran dapat dilalui dengan cekal.

Setinggi penghargaan buat rakan sekumpulan saya iaitu Saudari Azizah Atan yang turut sama bergabung dan bekerjasama membantu bagi menjayakan projek ini. Selain itu, diucapkan jutaan terima kasih kepada Puan Maizatul Akmar Ismail kerana telah banyak memberi bantuan serta tunjukajar kepada saya dan rakan saya bagi melaksanakan projek ini. Tidak dilupakan juga rakan-rakan serumah saya yang turut sama memberi bantuan dan idea untuk pembangunan projek ini. Selain itu, ucapan terima kasih ditujukan juga kepada saudari Noorizatul, saudari Amy, saudara Nazrirzan dan Cik Alimah yang banyak membantu dan memberikan idea sepanjang tempoh pembangunan dan pelaksanaan projek ini. Penghargaan dan ucapan terima kasih juga ditujukan kepada moderator, Encik Mustafa Kamal yang banyak memberi panduan serta tunjuk ajar demi meningkatkan kualiti pembangunan aplikasi ini. Jasa kalian amat dihargai.

Penyempurnaan tugas ini tidak lengkap tanpa kerjasama yang diberikan oleh individu tertentu. Oleh itu, saya juga ingin merakamkan penghargaan buat guru-guru yang sudi memberi kerjasama dalam sesi temuramah. Selain itu juga, ribuan terima kasih kepada pihak Institut Jantung Negara (IJN) iaitu Puan Faizah yang turut membantu kami dalam pencarian maklumat bagi perisian perubatan ini.

Buat yang paling diingati dan disayangi, emak dan abah yang banyak berkorban sepanjang hayatku, jutaan terima kasih yang berpanjangan. Juga untuk kawan-kawan yang turut membantu menyumbangkan idea dan dorongan untuk terus berusaha, semoga Tuhan melimpahkan rahmat ke atas kalian. Terima kasih juga ditujukan kepada mana-mana individu yang terlibat secara langsung atau tidak dalam menjayakan projek ini.

Sesungguhnya Projek Ilmiah Tahap Akhir 1 ini telah banyak memberi pengalaman dan pengetahuan baru kepada saya dan semoga ia berguna apabila saya telah menamatkan pegajian kelak.

SHAMSYIAH FAEZA BINTI MAHADZIR

SAINS KOMPUTER (PENGURUSAN SUMBER MAKLUMAT)

UNIVERSITI MALAYA

2002/2003

ISIKANDUNGAN

Abstrak.....	I
Penghargaan.....	II
Isikandungan.....	IV
Senarai Jadual.....	XI
Senarai Rajah.....	XII

BAB 1 : PENEROKAAN JANTUNG 3D

1.1	Pengenalan.....	1
1.2	Latarbelakang Projek.....	1
1.3	Matlamat, Objektif dan Kelebihan	
1.3.1	Matlamat.....	3
1.3.2	Objektif.....	4
1.3.3	Kelebihan.....	4
1.4	Skop Aplikasi.....	6
1.4.1	Kefungsian.....	8
1.5	Kaedah Dan Kajiselidik.....	9
1.6	Penjadualan Projek.....	10
1.7	Hasil Yang Dijangkakan.....	11
1.8	Lakaran Laporan.....	11
1.9	Kesimpulan Bab.....	12

BAB 2 : KAJIAN LITERASI

2.1	Pengenalan.....	13
2.2	Penggunaan Multimedia.....	
2.2.1	Definisi Multimedia.....	13
2.2.2	Definisi Imej 3 Dimensi (3D).....	18
2.2.3	Penggunaan Multimedia Dalam Aspek Penyampaian Maklumat.....	20
2.3	Penggunaan CD-ROM.....	
2.3.1	Pengenalan CD-ROM.....	24
2.3.2	Kelebihan Pakej Pembelajaran Elektrtronik.....	26
2.3.3	Kelebihan Pakej Pembelajaran Berbentuk CD-ROM Berbanding.....	
2.3.4	Pembelajaran Atas Talian (On-Line).....	27
2.4	Jantung.....	
2.4.1	Definisi Jantung.....	27
2.4.1.1	Sistem Injap Dalam Jantung.....	29
2.4.1.2	Peredaran Darah Dalam Jantung.....	30
2.4.2	Faktor-Faktor Penyebab Penyakit Jantung	31
2.4.3	Bagaimana Serangan Penyakit Jantung Terjadi.....	35
2.4.4	Jenis-jenis Penyakit Jantung Yang Wujud.....	36

2.4.5	Jenis-Jenis Rawatan Jantung	39
a.	Coronary Artery Bypass Grafting / CABG	39
b.	Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty (PTCA)	41
2.4.6	Institut-institut Tempatan Yang Menawarkan Perkhidmatan Rawatan Jantung Secara Online	42
2.5	Perbandingan Aplikasi	42
2.5.1	Laman Web Kesihatan Jantung	43
2.5.2	Perisian NovaCon	44
2.5.3	Perisian Interactive Atlas Of Human Anatomy	45
2.5.4	Perisian Mosby's Medical Encyclopedia For Health Professionals	46
2.6	Penyelesaian	46
2.7	Kesimpulan Bab	47

BAB 3 : METODOLOGI DAN ANALISIS SISTEM

3.1	Pengenalan	48
3.2	Metodologi	48
3.2.1	Perhimpunan Keperluan	49
3.2.1.1	Alasan-alasan Melaksanakan Temuramah	50
3.3	Model Air Terjun Dengan Prototaip	50

3.3.1	Analisis Aplikasi dan Spesifikasi Keperluan.....	51
3.3.2	Rekabentuk Aplikasi.....	51
3.3.3	Pengkodan.....	52
3.3.4	Ujian Unit dan Integrasi.....	52
3.3.5	Ujian Aplikasi.....	52
3.3.6	Operasi dan Penyelenggaraan.....	52
3.3.7	Pemprototaipan.....	53
3.3.8	Penilaian dan Pengesahan.....	54
3.3.9	Kelebihan Model Air Terjun dengan Prototaip.....	56
3.3.10	Kelemahan Model Air Terjun dengan Prototaip.....	57
3.4	Fasa 1 – Analisis Keperluan.....	58
3.4.1	Keperluan Aplikasi.....	58
3.4.1.1	Keperluan Perkakasan.....	59
3.4.1.2	Keperluan Perisian.....	60
3.4.1.3	Keperluan Fungsian.....	64
3.4.1.4	Keperluan Bukan Fungsian.....	66
3.5	Fasa 2 – Rekabentuk Aplikasi.....	67
3.6	Fasa 3 – Implementasi / Pengaturcaraan.....	67
3.7	Fasa 4 – Pengujian dan Penyelenggaraan Aplikasi.....	68
3.8	Kesimpulan Bab.....	70

BAB 4 : REKABENTUK APLIKASI

4.1	Pengenalan.....	71
4.2	Rekabentuk Objek dan Persekitaran 3D.....	72
4.3	Rekabentuk Skrin.....	72
4.3.1	Antaramuka Butang Fungsi.....	73
4.4	Rekabentuk Aplikasi.....	75
4.4.1	Rekabentuk Struktur.....	75
4.4.1.1	Carta Hierarki.....	76
4.4.1.2	Carta Alir Aplikasi.....	79
4.4.2	Rekabentuk Antaramuka Aplikasi.....	82
4.5	Kualiti Rekabentuk.....	84
4.6	Prototaip Rekabentuk Antaramuka Aplikasi.....	85
4.7	Kesimpulan Bab.....	87

BAB 5 : IMPLEMENTASI APLIKASI

5.1	Pengenalan.....	88
5.1.1	Keperluan Perkakasan.....	89
5.1.2	Keperluan Perisian.....	90
5.2	Perlaksanaan Rekabentuk.....	90

5.3	Teknik Pembangunan.....	96
5.3.1	Proses Pembangunan Objek 3 Dimensi.....	99
5.3.2	Proses Pembangunan Antaramuka Pengguna.....	99

BAB 6 : PENGUJIAN APLIKASI

6.1	Pengenalan.....	100
6.2	Strategi Pengujian Aplikasi.....	101
6.3	Jenis-Jenis Pengujian.....	101
6.3.1	Pengujian Animasi 3D.....	101
6.3.2	Pengujian Antaramuka Pengguna.....	102
6.3.3	Pengujian Unit.....	102
6.3.4	Pengujian Integrasi.....	103
6.3.5	Pengujian Aplikasi.....	103

BAB 7 : PENILAIAN APLIKASI

7.1	Pengenalan.....	105
7.2	Kelebihan Aplikasi.....	105
7.3	Masalah Dan Penyelesaian.....	107

BAB 8 : KESIMPULAN

8.1	Kesimpulan Pembangunan Penerokaan Jantung 3D.....	109
8.2	Penutup.....	110

Jadual 1.1	Carta Garis.....	10
------------	------------------	----

RUJUKAN.....	111
--------------	-----

LAMPIRAN

Jadual 2.1	Set Pakaian Cartesian 3 Dimensi.....	19
------------	--------------------------------------	----

LAMPIRAN

- Jadual Ringkasan Perbandingan Aplikasi-Aplikasi dan Laman Web

SENARAI JADUAL

BAB 1 : PENEROKAAN JANTUNG 3 DIMENSI

BAB 1 : PENEROKAAN JANTUNG 3 DIMENSI

Jadual 1.1	Carta Gantt.....	10
------------	------------------	----

BAB 2 : KAJIAN LITERASI

Jadual 2.1	Set Paksi Cartesian 3 Dimensi.....	19
------------	------------------------------------	----

LAMPIRAN

BAB 3 : METODOLOGI DAN ANALISIS SISTEM

- Jadual Ringkasan Perbandingan Aplikasi-Aplikasi dan Laman Web

Rajah 3.1	Model Air Terjun dengan Pengototolipan	70
-----------	--	----

BAB 4 : REKABENTUK APLIKASI

Rajah 4.1	Borang Dan Fungsinya	81
Rajah 4.2	Menu Utama	83
Rajah 4.3	Herarki Jantung Berupa alah	94
Rajah 4.4	Simbol-Simbol dalam Carta Alir Aplikasi	97
Rajah 4.5	Carta Alir Paksi Penerokaan Jantung 3 Dimensi	98

SENARAI RAJAH

BAB 1 : PENEROKAAN JANTUNG 3 DIMENSI

Rajah 1.1	Gambarajah Modul-Modul Beserta Dengan Submoddunya Bagi Aplikasi Penerokaan Jantung 3 Dimensi.....	2
-----------	---	---

BAB 2 : KAJIAN LITERASI

Rajah 2.1	Gambarajah Jantung Normal.....	28
-----------	--------------------------------	----

BAB 3 : METODOLOGI DAN ANALISIS SISTEM

Rajah 3.1	Model Air Terjun dengan Pemprototaipan.....	70
-----------	---	----

BAB 4 : REKABENTUK APLIKASI

Rajah 4.1	Butang Dan Fungsi	91
Rajah 4.2	Hierarki Menu Utama	93
Rajah 4.3	Hierarki Jantung Bermasalah	94
Rajah 4.4	Simbol-Simbol dalam Carta Alir Aplikasi	97
Rajah 4.5	Carta Alir Pakej Penerokaan Jantung 3 Dimensi	98

Rajah 4.6	Prototaip Antaramuka Halaman Utama <i>Penerokaan Jantung 3D</i> dengan Pilihan Bahasa	103
Rajah 4.7	Prototaip Antaramuka Halaman Pilihan Modul dengan Pilihan Bahasa Melayu	103
Rajah 4.8	Prototaip Halaman Pilihan Submodul dengan Pilihan Bahasa Yang Dipilih.....	104
Rajah 4.9	Prototaip Halaman Antaramuka Pilihan Submodul yang Dipilih.....	104

BAB 5 : IMPLEMENTASI APLIKASI

Rajah 5.1	Halaman Intro Penerokaan Jantung 3D.....	91
Rajah 5.2	Halaman Pilihan Bahasa.....	91
Rajah 5.3	Halaman Pilihan Jantung.....	92
Rajah 5.4	Halaman Pilihan Segmen Bagi Pilihan Jantung.....	93
Rajah 5.5	Halaman Pilihan Animasi Jantung.....	94
Rajah 5.6	Skrin-Skrin Paparan Pilihan Segmen Bagi Jantung Bermasalah.....	95

BAB 1

PENEROKAAN JANTUNG 3D

1.1 PENGENALAN

Bab pertama merangkumi definasi aplikasi daripada pelbagai perspektif. Ia menceritakan latarbelakang projek, objektif aplikasi dan skop aplikasi. Selain itu, bab ini juga menerangkan kelebihan aplikasi berbanding aplikasi lain yang wujud.

1.2 LATARBELAKANG PROJEK

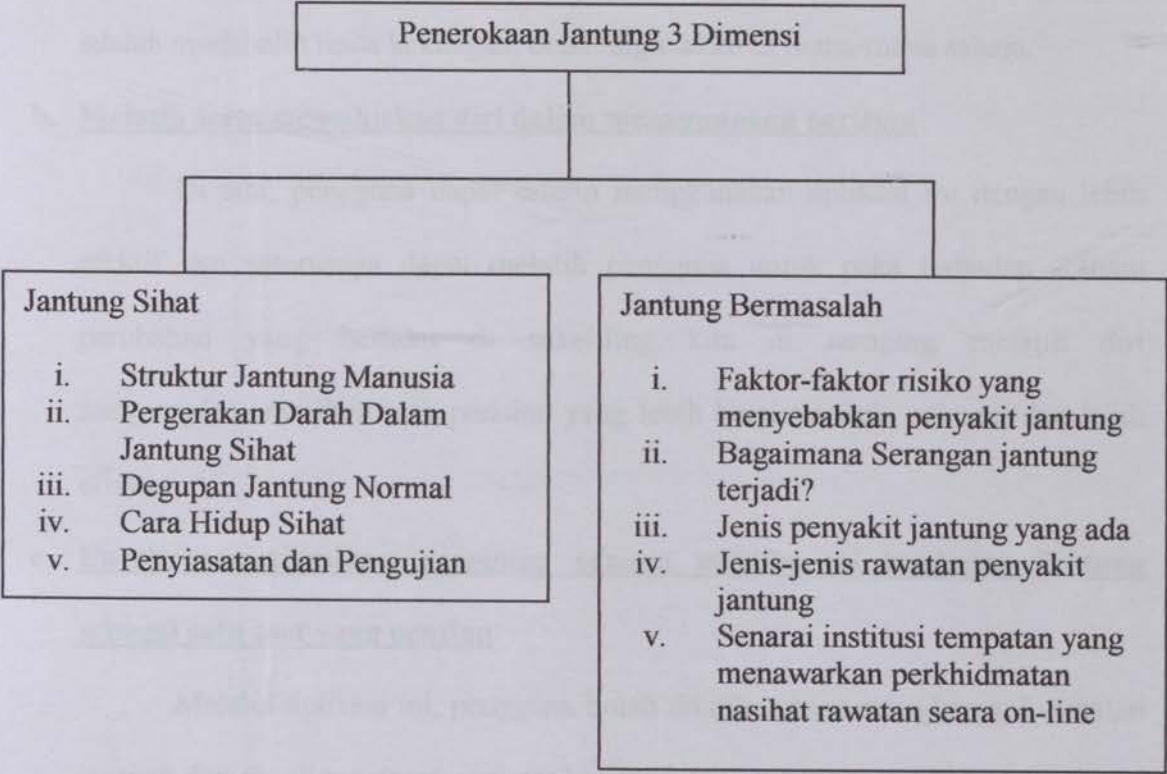
Penggunaan perisian bagi tujuan penyampaian maklumat bukanlah satu perkara asing di Malaysia. Namun begitu pembangunan perisian tersebut di negara ini masih lagi berada di tahap yang rendah berbanding dengan perkembangan pesat teknologi perkakasnya serta permintaan terhadap perisian itu sendiri yang semakin meningkat.

Bagi memenuhi ciri-ciri tersebut, aplikasi penerokaan jantung 3 dimensi merupakan aplikasi multimedia yang dihasilkan menggunakan persekitaran perisian Macromedia Flash 6.0 dan pakej perisian 3 dimensi yang ada seperti 3-D Max, Maya, VRML dan sebagainya. Aplikasi ini dibangunkan bertujuan untuk memberi maklumat mengenai jantung kepada penggunaanya dan juga maklumat mengenai pakar-pakar serta institusi-institusi jantung tempatan yang wujud.

Perisian ini mengemukakan 2 modul 3 dimensi iaitu jantung yang berada didalam keadaan baik atau sihat dan juga jantung yang bermasalah. Modul-modul

ini dibuat dalam bentuk 3 dimensi dan akan berputar sebanyak 360 darjah, maka hampir keseluruhan jantung akan digambarkan melalui imej 3 dimensi. Di samping itu, setiap modul akan dibahagikan kepada submodul-submodul yang merangkan keperluan fungsian yang terdapat dalam setiap modul jantung tersebut. Melalui perisian ini, pengguna dapat meneroka peredaran darah dalam jantung manusia.

Berikut merupakan gambaran modul-modul dan submodul-submodul jantung yang akan dibangunkan :



Rajah 1.1 Gambarajah Modul-Modul Beserta dengan Submodulnya Bagi Aplikasi
Penerokaan Jantung 3 Dimensi

1.3 MATLAMAT, OBJEKTIF DAN KELEBIHAN

1.3.1 Matlamat

a. Pembelajaran Perubatan Multimedia

Ianya merupakan satu perisian yang berteraskan kepada teknologi berkomputer yang menyimpan maklumat berkaitan jantung. Dengan itu, segala maklumat tidak akan hilang ataupun rosak kerana ianya adalah selamat dan berkesan untuk digunakan oleh pengguna walau di mana sahaja. Pakej pembelajaran dengan menggunakan CD-ROM boleh memberi kemudahan, di mana para pengguna boleh mencapai maklumat secara bersendirian dan juga adalah mudahaloh tiada kekangan, boleh digunakan di mana-mana sahaja.

b. Melatih serta memahirkan diri dalam menggunakan perisian

Di sini, pengguna dapat dilatih menggunakan aplikasi ini dengan lebih efektif dan seterusnya dapat melatih pengguna untuk peka terhadap sesuatu perubahan yang berlaku di sekeliling kita di samping melatih diri mengimplementasikan satu perisian yang lebih bersistematik, selamat dan lebih efisien.

c. Untuk memotivasikan pengguna supaya menghargai kesihatan jantung sebagai satu aset yang penting

Melalui aplikasi ini, pengguna boleh dilatih supaya menghargai kesihatan jantung dan sekaligus dapat menerapkan rasa cinta terhadap kesihatan dalam diri pengguna. Apabila kesihatan seseorang itu adalah berada pada tahap yang baik, ini dapat menimbulkan keharmonian dalam keluarga khususnya dan masyarakat sekeliling amnya. Apabila masyarakat harmoni negara pun akan aman damai.

1.3.2 Objektif

Objektif utama aplikasi adalah :

- a. Menambah pengetahuan pengguna dari semua peringkat umur mengenai kesihatan, penjagaan dan kaedah perawatan penyakit jantung.
- b. Mengaplikasikan satu strategi pembelajaran elektronik yang cekap dan berkesan dengan visual yang lebih jelas dan terperinci dari segenap ruang jantung.
- c. Mempelajari perisian yang terkini melibatkan penggunaan pakej multimedia dan juga imej dimensi serta animasi.
- d. Membantu para doktor dan pelajar perubatan membuat rujukan sampingan berdasarkan perisian penerokaan jantung yang disediakan secara elektronik dan mudah dicapai menggunakan komputer.

1.3.3 Kelebihan

Aplikasi multimedia sekarang ini telah mula memegang peranan utama dalam pelbagai aspek, termasuklah dalam bidang pendidikan, perniagaan, jagaan kesihatan, penerbitan dan hiburan. Di antara kelebihan penggunaan multimedia dalam perisian bagi pelbagai aspek iaitu:

- i. Multimedia memberi pilihan yang meluas di dalam komunikasi dengan mengadakan grafik, animasi dan video.
- ii. Multimedia adalah satu teknik digital yang menggabungkan bunyi, komunikasi data dan imej dalam pelbagai cara seperti imej berbentuk 3 dimensi.

- iii. Ia adalah evolusi dan integrasi terkini di dalam teknologi perkomputeran serta memberi satu bentuk baru dalam komunikasi kerana pengguna dapat berinteraksi dengan komputer lebih baik dan mudah.
- iv. Multimedia mampu menyediakan satu perisian penyaluran maklumat yang menarik agar tumpuan pengguna pada tahap maksimum.
- v. Persediaan dan perlaksanaannya adalah mudah iaitu hanya dengan menggunakan CD-ROM ataupun terus dilayari melalui Internet.

Manakala imej jantung yang berbentuk 3 dimensi mampu memberi gambaran sejelas yang mungkin kepada pengguna akan rupabentuk jantung dalam 2 versi iaitu; Jantung Sihat dan Jantung Bermasalah. Oleh itu, menyedarkan pengguna akan penjagaan jantung untuk kesihatan yang baik. Melalui pakej pembelajaran ini pengguna dapat menjimatkan kos dan tenaga untuk mencari maklumat mengenai jantung serta mencapai maklumat mengenai pakar-pakar dan institusi-institusi jantung tempatan yang ada.

1.4 SKOP APLIKASI

Perlaksanaan aplikasi ini hanya memerlukan salinan pada CD-ROM dan boleh digunakan pada bila-bila masa dan tiada kekangan serta boleh digunakan dimana sahaja. Untuk aplikasi ini, skopnya dibangunkan seperti berikut:

1. Sasaran pengguna :

- Pelajar-pelajar
- Golongan Profesional
- Pengguna yang ingin mengetahui maklumat yang berkaitan dengan jantung
- Pengguna yang celik komputer

2. Mendedahkan dan memperkenalkan struktur jantung manusia berdasarkan pada 2 kategori iaitu Jantung Sihat dan Jantung Bermasalah dalam persekitaran 3 dimensi beserta gabungan elemen multimedia yang menarik dan interaktif seperti teks, grafik, imej, audio/video serta animasi kepada pengguna.

3. Turut disertakan maklumat-maklumat berkaitan dengan fungsi-fungsi asas, struktur dan jenis-jenis penyakit serta dengan kaedah perawatannya akan dihuraikan dalam aplikasi ini dengan mendalam dan teliti. Maklumat-maklumat dikategorikan kepada 2 bahagian seperti di sebelah:

A. Modul Jantung Sihat

Antara halaman-halaman yang boleh dicapai ialah:

- a. Struktur Jantung Manusia
- b. Pergerakan Darah Dalam Jantung Sihat
- c. Degupan Jantung Normal
- d. Cara Hidup Sihat
- e. Penyiasatan Dan Pengujian

B. Modul Jantung Bermasalah

Antara halaman-halaman yang boleh dicapai ialah:

- a. Faktor-faktor risiko penyakit jantung
 - b. Bagaimana serangan jantung terjadi
 - c. Jeniss-jenis penyakit yang ada
 - d. Jenis-jenis rawatan penyakit jantung
 - e. Senarai institusi tempatan yang menawarkan perkhidmatan nasihat rawatan jantung secara on-line
4. Untuk pemahaman yang lebih jelas mengenai maklumat yang akan disampaikan, aplikasi ini terbatas kepada pengguna yang memahami Bahasa Inggeris kerana perkataan-perkataan yang berkaitan dengan perubatan sukar untuk diterjemahkan ke Bahasa Melayu.
5. Walaubagaimanapun, pengguna yang kurang memahami Bahasa Inggeris, tidak boleh membaca dan kanak-kanak boleh juga meneroka aplikasi ini

kerana ia diselitkan penyampaian dalam bentuk animasi dan grafik serta antaramukanya yang dibangunkan menggunakan persekitaran imej 3 dimensi.

6. Pakej aplikasi ini sesuai dilayari oleh golongan pelajar yang ini menambahkan pengetahuan mengenai struktur, fungsi, penyakit dan sebagainya mengenai jantung manusia.

1.4.1 Kefungsian

Berikut merupakan beberapa kefungsian aplikasi penerokaan jantung 3 dimensi:

- i. Pengguna boleh mencapai maklumat mengenai jantung dari 2 modul yang berbeza dengan hanya menggerakkan tetikus pada pilihan modul jantung, seterusnya beberapa pilihan akan muncul untuk mencapai maklumat selanjutnya.
- ii. Pengguna juga boleh mendapat gambaran jelas akan rupa jantung yang sihat dan bermasalah melalui gambaran jantung dalam bentuk 3 dimensi. Dengan ini mewujudkan kesedaran di kalangan pengguna akan penjagaan jantung.
- iii. Aplikasi ini juga akan membekalkan maklumat mengenai pakar-pakar dan institusi-institusi jantung tempatan yang wujud.
- iv. Aplikasi ini mampu menyokong perkembangan dan pertumbuhan perisian pada masa depan.

1.5 KAEDAH DAN KAJISELIDIK

Kajian akan bermula dengan analisa aplikasi yang wujud di laman Internet yang mempunyai kaitan dengan kaedah pembelajaran kesihatan dan mana-mana perisian yang mempunyai penerokaan imej 3 dimensi. Ini dapat menyediakan pemahaman yang lebih baik mengenai kaedah penyampaian yang dilakukan dan dapat menimbulkan lagi daya kekreatifan untuk menghasilkan satu aplikasi pembelajaran yang menarik.

Selain itu juga, melayari Internet adalah perlu untuk mencari maklumat mengenai jantung, pakar-pakar dan institusi-institusi jantung tempatan yang ada. Namun begitu, terdapat juga kaedah lain yang dilakukan seperti pencarian maklumat dalam buku ensiklopedia dan poster-poster yang ditampalkan supaya maklumat yang ingin disampaikan kepada pengguna tidak mempunyai sebarang percanggahan dan betul. Kami juga turut berharap agar maklumat yang cuba disampaikan akan menimbulkan kesedaran akan kesihatan jantung di kalangan pengguna nanti.

Sessi temubual dengan beberapa orang yang terlibat dalam bidang perubatan dan juga yang mempunyai lebih pengetahuan mengenai jantung juga dilakukan. Mereka juga turut memberikan cadangan mengenai penyampaian aplikasi ini.

1.6

PENJADUALAN PROJEK

Carta Gantt adalah kaedah yang mudah untuk penjadualan projek. Ia adalah carta di mana setiap bar mewakili setiap kejadian atau aktiviti. Panjang setiap bar mewakili tempoh kejadian atau aktiviti. Gambarajah di bawah menunjukkan Carta Gantt di mana masa adalah dalam bentuk dimensi horizon dan kejadian atau aktiviti dalam bentuk dimensi vertikal. Ini merupakan penjadualan projek kami.

ID	Aktiviti	Tempoh (minggu)	Mula	Akhir	1st Quarter	2nd Quarter			3rd Quarter			4th
					Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct
1	Kajian Fisibiliti	1 wk	Mon 3/10/03	Fri 3/14/03	■							
2	Kajian Literasi	1 wk	Mon 3/17/03	Fri 3/21/03	■							
3	Analisis Keperluan	1 wk	Mon 3/24/03	Fri 3/28/03	■							
4	Rekabentuk Aplikasi	2 wks	Mon 3/31/03	Fri 4/11/03	■	■						
5	Pemprototaipan Aplikasi	4 wks	Mon 4/14/03	Fri 5/9/03		■	■	■				
6	Pembangunan	10 wks	Tue 5/27/03	Mon 8/4/03			■	■	■	■	■	
7	Penyelenggaraan dan Pengujian	5 wks	Fri 8/8/03	Thu 9/11/03					■	■	■	
8	Dokumentasi	30 wks	Mon 3/10/03	Fri 10/3/03	■	■	■	■	■	■	■	■
9	Perlaksanaan	4 wks	Tue 8/12/03	Mon 9/8/03						■	■	■

Jadual 1.1 : Carta Gantt

1.7 HASIL YANG DIJANGKAKAN

Projek ini dijangkakan akan menghasilkan aplikasi yang sepenuhnya berdasarkan multimedia yang mudah untuk memberi pemahaman mengenai jantung dan mampu menarik minat pengguna. Aplikasi ini perlu memberi maklumat yang betul, tepat dan tidak bercanggah serta mampu memberi gambaran sejelas yang mungkin akan jantung kepada pengguna.

Ia juga dijangkakan dapat mencapai 4 objektif utama yang telah dicadangkan dalam laporan ini. Setiap modul perlu disediakan dengan jelas agar mudah untuk pengenalan pilihan di kalangan pengguna, Maklumat-maklumat di dalam aplikasi perlulah teratur dan bersistematik agar mudah untuk dicapai.

1.8 LAKARAN LAPORAN

Tujuan lakaran hasil projek ini adalah untuk memberi gambaran ringkas sebahagian daripada kandungan, di mana termasuk dan melibatkan semasa pembangunan projek. berikut merupakan ringkasan hasil:

Bab 1 Pengenalan

Bab ini memberikan gambaran akan projek, di mana termasuk matlamat, objektif, kelebihan, skop projek, kefungsian, domain masalah, penjadualan serta kaedah dan perancangan kajiselidik.

Bab 2 **Kajian Literatur**

Bab ini memberikan penjelasan ringkas mengenai topik kajian dan pembelajaran yang berhubungkait dengan projek ini.

Bab 3 **Metodologi Dan Analisis Aplikasi**

Bab ini menekankan metodologi, analisis keperluan projek dan peralatan pembangunan. Ia turut menjelaskan bagaimana keperluan untuk projek adalah tepat dan analisis hasil akhir projek. Selain itu juga, ia menganalisa peralatan pembangunan untuk memilih peralatan atau perisian yang sesuai untuk digunakan dalam pembanguna aplikasi.

Bab 4 **Rekabentuk Aplikasi**

Bab ini menjelaskan konseptual aplikasi. Ia termasuk beberapa gambarajah untuk menerangkan rekabentuk proses-proses, antaramuka dan sebagainya.

Bab 5 **Pembangunan Aplikasi**

Bab ini memberikan dokumentasi mengenai proses pembanguan aplikasi, di mana termasuk perisian dan perkakasan.

Bab 6 **Pengujian dan Penyelenggaraan**

Bab ini memberikan takrifan akan pengujian proses-proses, di mana melibatkan perancangan dan perlaksanaan. Ia juga termasuk pengenalanpastian dan pengesahan supaya sebarang kesilapan adalah pada tahap minimum.

Bab 7 **Perlaksanaan Aplikasi dan Kesimpulan**

Bab ini akan menilai aplikasi dari segi kelancaran penyampaian dan kemampuan untuk menyokong pembangunan perisian pada masa akan datang. Masalah yang timbul semasa pembangunan aplikasi akan cuba diilustrasikan di sini. Akhirnya, kesimpulan keseluruhan projek akan diterangkan.

1.9 KESIMPULAN BAB

Secara amnya, bab ini hanya membincangkan dengan ringkas pengenalan aplikasi secara keseluruhannya. Hasil daripada penerangan tersebut, didapati bahawa aplikasi multimedia ini adalah mudah untuk digunakan dan mudahalih. Ia dibina untuk membantu para pengguna dari pelbagai peringkat umur untuk mengetahui akan keperluan penjagaan jantung yang sihat, selain merupakan kaedah alternatif penyampaian maklumat.

Aplikasi ini mampu memberi penyampaian maklumat yang lebih berkesan berbanding dengan penampalan poster-poster, monograf-monograf perubatan dan ensiklopedia yang disediakan secara manual dan mahal. Kesimpulannya aplikasi ini mampu memberi penyampaian mesej yang lebih berkesan dan produktif serta mudah untuk dicapai oleh para pengguna.

BAB 2

KAJIAN LITERASI

2.1 PENGENALAN

Kajian literasi adalah bahagian di mana membantu pelajar untuk membuat kajian akan hasil yang dijangkakan serta mendapatkan maklumat tambahan bagi projek yang ingin dibangunkan. Ia bertujuan untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik akan keperluan dan bagaimana projek ini perlu berfungsi. Pelajar perlu mengenalpasti hasil kajian terdahulu (kebiasaannya didapati daripada jurnal profesional) yang mempunyai kaitan dengan bidang tesis yang sedang dilakukan. Secara tidak langsung, pengetahuan dan pengalaman dapat ditingkatkan semasa menjalani kajian dan seterusnya membantu dalam pencetusan idea yang bernas untuk menghasilkan aplikasi yang menarik dan memenuhi keperluan pengguna.

2.2 PENGGUNAAN MULTIMEDIA

2.2.1 Definisi Multimedia

Berdasarkan kepada Kamus Dewan Bahasa dan Pustaka, 'Multi' bermaksud kata gabungan yang menunjukkan banyak atau kepelbagaian dan 'Media' pula ditakrifkan sebagai aktiviti atau perantaraan komunikasi ataupun perhubungan. Oleh itu, multimedia merupakan lebih daripada satu medium persembahan sebagai contohnya; CD-ROM dan laman web. Ia merupakan satu kombinasi data yang berbilang jenis dan media untuk penyampaian maklumat yang lebih berkesan.

Namun begitu, definisi multimedia agak bersimpang-siur dan pelbagai. Berikut merupakan definisi multimedia menurut **“Newton’s Telecom Dictionary, 15th Edition”** :

“Multi-media is the combination of multiple forms of media in the communication of information. Multimedia enables people to communicate using integrated media: audio, video, text, graphics, fax, and telephony. The benefit is more powerful communication. The combination of several media often provides richer, more effective communication of information or ideas than a single media such as traditional text-based communication can accomplish. Multi-media communication formats vary, but they usually include voice communications (vocoding, speech recognition, speaker verification and text-to-speech), audio processing (music synthesis, CD-ROMs), data communications, image processing and telecommunications using LANs, MANs, and WANs in ISDN and POTS networks.”

Manakala dari perspektif yang berbeza pula, multimedia dilihat sebagai satu sistem hubungan komunikasi interaktif melalui komputer yang mampu mencipta, menyimpan, memindahkan dan mencapai kembali data dan maklumat dalam bentuk teks, grafik, animasi dan sistem audio.

Selain itu, berbanding dengan sumber yang lain; multimedia didefinisikan sebagai kombinasi grafik, animasi, teks, video dan bunyi dalam satu perisian direkabentuk yang mementingkan interaksi antara pengguna dan komputer.

Komputer yang mempunyai perkakasan berupaya untuk melaksanakan perisian multimedia atau disebut juga sebagai komputer multimedia.

Berdasarkan definisi yang diberi di atas dapatlah disimpulkan bahawa multimedia itu adalah satu kaedah penyebaran maklumat dan juga satu teknologi komputer yang direkabentuk khusus dengan menggabungkan beberapa elemen penting bersama-sama keupayaan interaktif sesebuah komputer, iaitu:

- | | |
|--------------|------------|
| i. Teks | ii. Bunyi |
| iii. Animasi | iv. Grafik |
| v. Video | vi. Audio |

Multimedia merupakan evolusi dan integrasi terkini di dalam teknologi perkomputeran serta memberi satu bentuk baru dalam komunikasi kerana pengguna dapat berinteraksi dengan komputer lebih baik dan mudah. Berikut merupakan penerangan ringkas mengenai elemen-elemen penting multimedia:

i. **Teks**

Teks merupakan satu alat komunikasi yang terdiri daripada simbol, huruf dan nombor. Ia bertujuan untuk menyampaikan maklumat dalam bentuk pembacaan. Di samping itu, teks boleh digunakan sebagai tajuk, untuk menyediakan label bagi grafik dan untuk menyampaikan pelbagai maklumat berkaitan dengan kesihatan jantung manusia.

ii. **Grafik**

Grafik adalah sesuatu yang menggabungkan simbol, logo, corak, warna, ilustrasi dan seumpamanya yang menjadikannya satu idea dan aplikasi pada skrin atau kertas. Grafik digunakan untuk memberitahu, menghibur serta menambah pemahaman sesuatu teks. Di dalam multimedia, grafik meliputi visual imej samada analog / digital animasi 2 dimensi (2-D) dan 3 dimensi (3-D).

iii. **Interaktif**

Interaktif adalah untuk melaksanakan persembahan multimedia pada komputer menambahkan keupayaan interktiviti. Interktiviti membenarkan pengguna untuk berinteraksi dengannya serta melayari sesuatu persembahan dengan cara mereka sendiri. Pengguna boleh berpindah dari satu topik ke topik yag lain dan melangkau topik yang kurang diminati oleh mereka.

iv. **Bunyi**

Bunyi merupakan kaedah terbaik untuk menarik perhatian pengguna. Ia meliputi percakapan, muzikatau kesan bunyi. Ia boleh dirakamkan dari persekitaran atau dibuat secara elektronik.

v. **Animasi**

Animasi adalah satu siri dari imej pegun yang dipaparkan dalam turutan untuk menghasilkan suatu ilusi dari pergerakan. Ia meningkatkan lagi keupayaan sesebuah aplikasi multimedia yang memerlukan kemahiran yang teknikal.

Animasi melibatkan grafik 3 dimensi (3-D) yang kompleks untuk menjadikannya lebih efektif di dalam persembahan multimedia. Selain itu berdasarkan sumber yang lain menyatakan bahawa animasi ialah kombinasi 3 peraturan, permodelan, kawalan gerakan dan rendering.

vi. **Video**

Video adalah gabungan imej dan objek yang bergerak berserta dengan bunyi dalam suatu masa. Ia boleh berada dalam dua format atau keadaan iaitu digital atau analog. Fungsi video adalah untuk menyampaikan maklumat yang berbentuk rakaman yang berlaku secara berterusan dan berkesinambungan.

vii. **Audio**

Audio merupakan penggunaan bunyi dalam multimedia untuk menghasilkan muzik latar, kesan bunyi (sound effect) dan penceritaan. Audio dapat menambahkan pemahaman dan ingatan seseorang pengguna tentang sesuatu perkara serta menambahbaikkan daya tarikan sesuatu persembahan.

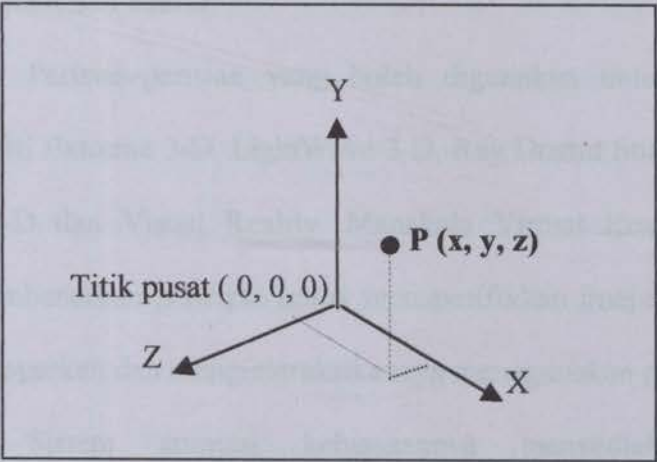
Kehadiran multimedia turut menyaksikan penerimaannya secara meluas di pelbagai segmen seperti pendidikan, perniagaan, penyebaran maklumat dan sebagainya. Maka dengan itu, teknologi ini perlulah dimanfaatkan agar selaras dengan pembangunan perkakasan yang ada pada masa kini.

2.2.2 Definisi Imej 3 Dimensi (3-D)

Dalam dunia perkomputeran, 3 dimensi ditakrifkan sebagai imej yang menyediakan persepsi yang lebih jelas dan nyata. Apabila imej 3 dimensi diinteraktifkan, pengguna akan merasakan penglibatan mereka dengan kejadian tersebut, maka pengalaman sebegini dikenali sebagai realiti maya.

Imej 3 dimensi merupakan imej maya yang dicipta di dalam perisian berdasarkan pada prinsip utama iaitu penggunaan koordinat-koordinat Cartesian 3 paksi iaitu (x, y, z).

Gambarajah di bawah menunjukkan satu set paksi Cartesian 3 dimensi (setiap satunya 90 darjah):



Jadual 2.1 Set paksi Cartesian 3 dimensi

Pada titik P dikenalpasti sebagai pengukuran pada 3 paksi iaitu x, y dan z yang dipanggil koordinat-koordinat P. Pada titik P ataupun pada mana-mana titik yang lain boleh digunakan sebagai lokasi kamera, sumber cahaya atau titik yang spesifik untuk sesuatu objek.

Penciptaan imej 3 dimensi boleh dibahagikan kepada 3 fasa iaitu;

1. Pecahan-pecahan ('Tessellation')

Pada fasa ini, model-model dicipta oleh objek-objek individu menggunakan sambungan yang dilakukan melalui beberapa poligon-poligon individu.

2. Geometri

Manakala pada fasa ini pula, model-model adalah mencipta objek-objek individu menggunakan sambungan yang ditransformasikan dalam berbagai-bagai cara dan kesan pencahayaan yang digunakan.

3. Rendering

Imej-imej yang telah ditransformasikan akan dipersembahkan dengan lebih jelas dan teratur.

Perisian-perisian yang boleh digunakan untuk melaksanakan imej 3 dimensi seperti Extreme 3-D, LightWave 3-D, Ray Dream Studio 3-D, 3-D Studio Max, Softimage 3-D dan Visual Reality. Manakala Virtual Reality Modelling Language (VRML) membenarkan pencipta untuk menspesifikkan imej-imej dan bentuknya untuk mereka memaparkan dan menginteraksikannya menggunakan pernyataan bahasa tekstual.

Sistem animasi kebiasaannya menyediakan pengguna dengan perpustakaan objek 3 dimensi, tetapi hanya mengandungi bentuk geometri mudah. Namun begitu, bagi penghasilan imej yang lebih esoterik seperti jantung manusia masih boleh dilakukan dengan menggunakan alat bantuan yang terdapat pada perisian tersebut. Dengan penciptaan jantung dalam bentuk 3 dimensi, pengguna dapat menggambarkan rupabentuk kedua-dua modul jantung dengan lebih jelas.

2.2.3 Penggunaan Multimedia Dalam Aspek Penyampaian Maklumat

Secara umumnya, penyampaian maklumat merupakan satu proses pembelajaran dan pemahaman, baik secara formal atau tidak formal. Sebagai contohnya, keseluruhan pengalaman (yang dilihat, didengari dan dibaca) akan membentuk sebahagian pembelajaran dan pemahaman dalam kehidupan. Kesemua itu akan memberikan kesan kepada pandangan masing-masing tentang dunia dan cara mereka membentuk dunia sendiri. Dalam dunia maklumat masa kini, penyampaian maklumat tidak lagi terhad kepada penggunaan perkataan atau sebutan untuk menyebarkan maklumat tetapi juga melalui pelbagai medium yang lain.

Bagi penyampaian maklumat yang berkaitan dengan kesihatan, adalah tidak cukup berkesan sekiranya hanya menggunakan kaedah manual seperti penampalan poster-poster di tempat umum dan pameran-pameran kesihatan serta pengedaran pamflet-pamflet yang berkenaan dengan kesihatan. Maka dengan itu, seseorang perlulah mempunyai kesedaran tentang kepentingan media sebagai suatu alat untuk mendapatkan perhatian pengganda dan merupakan agen penggalak yang dapat merangsang pembelajaran dan pemahaman terutamanya dalam memberi kesedaran pada individu akan penjagaan kesihatan mereka. Selain itu juga, seseorang perlu memahami bahawa visual boleh membantu untuk menerangkan dan menggambarkan konsep-konsep yang sukar untuk disampaikan dan difahami.

Kebiasaannya, seseorang pereka itu mempunyai masalah dalam menentukan visualisasi ataupun kombinasi pelbagai jenis visualisasi untuk meningkatkan

kadar pemahaman di kalangan pengguna aplikasi. Mengikut kajian-kajian yang telah dijalankan oleh Toh dan Abdul Rahim pada 1994 serta Sabrina (1998), mereka mendapati bahawa mod penyampaian maklumat yang menggunakan grafik, bunyi dan teks adalah yang paling berkesan.

Oleh yang demikian, satu perisian multimedia yang mempunyai unsur-unsur interaktiviti, motivasi dan visualisasi disediakan sebagai program intervensi untuk membantu dalam penyampaian maklumat. Ini kerana penggunaan gambar dalam penyampaian maklumat adalah lebih berkesan berbanding dengan hanya menggunakan teks.

Oleh itu, bagi meningkatkan mutu perisian terutamanya dalam segmen penyampaian maklumat, beberapa ciri perlu diterapkan dalam pembangunan perisian seperti:

1. Memenuhi Keperluan Pengguna

Sebelum sesuatu perisian dibangunkan perekabentuk mestilah memastikan keperluan pengguna. Kajian perlu di buat sebelum perisian yang dirancang itu dibangunkan, maka perisian penyampaian maklumat mestilah berunsurkan penyampaian interaktif dan mampu menarik minat pengguna dalam menyampaikan mesej.

2. Interaktif

Perisian multimedia mestilah berorientasikan interaktif. Penyampaian dan pembelajaran berlaku dalam situasi dua hala. Ia perlu mempunyai unsur simulasi interaktif dengan penggunaan pelbagai media penyampaian agar pengguna dapat berfikir secara kritis dalam mencari maklumat.

3. Sumber maklumat atau data.

Perisian multimedia perlu mengandungi sumber maklumat yang bersesuaian dengan kehendak pengguna. Pengguna boleh meneroka perisian-perisian secara interaktif untuk mencari maklumat yang diperlukan. Contoh yang paling sesuai untuk menggambarkan perisian multimedia ialah perisian ensiklopedia.

4. Menarik dan berinformasi

Tahap ingatan manusia adalah sangat rendah jika interaksi berlaku sehalu sama ada hanya mendengar atau melihat tetapi daya ingatan akan bertambah jika adanya interaksi dua hala. Oleh itu, sesuatu perisian multimedia yang dibina hendaklah menyalurkan maklumat dalam bentuk yang menarik agar tumpuan penonton adalah pada tahap maksimum

5. Melibatkan penggunaan pelbagai deria pengguna

Setiap perisian yang hendak dibangunkan hendaklah menggabungkan beberapa perkara seperti audio, visual, animasi, grafik dan rendering agar penyampaian maklumat dapat dilakukan dengan melibatkan pelbagai deria pengguna. Penyampaian maklumat melalui teks adalah kurang berkesan jika dibandingkan dengan teks dan grafik.

6. Memenuhi Keperluan Pengguna

Sebelum sesuatu perisian dibangunkan pereka bentuk mestilah memastikan keperluan pengguna. Kajian perlu di buat sebelum perisian yang dirancang itu dibangunkan, maka perisian penyampaian maklumat mestilah berunsurkan

penyampaian interaktif dan mampu menarik minat pengguna dalam menyampaikan mesej.

7. Interaktif

Perisian multimedia mestilah berorientasikan interaktif. Penyampaian dan pembelajaran berlaku dalam situasi dua hala. Ia perlu mempunyai unsur simulasi interaktif dengan penggunaan pelbagai media penyampaian agar pengguna dapat berfikir secara kritis dalam mencari maklumat.

8. Sumber maklumat atau data.

Perisian multimedia perlu mengandungi sumber maklumat yang bersesuaian dengan kehendak pengguna. Pengguna boleh meneroka perisian secara interaktif untuk mencari maklumat yang diperlukan. Contoh yang paling sesuai untuk menggambarkan perisian multimedia ialah perisian ensiklopedia.

9. Menarik dan berinformasi

Tahap ingatan manusia adalah sangat rendah jika interaksi berlaku sehala sama ada hanya mendengar atau melihat tetapi daya ingatan akan bertambah jika adanya interaksi dua hala. Oleh itu, sesuatu perisian multimedia yang dibina hendaklah menyalurkan maklumat dalam bentuk yang menarik agar tumpuan penonton adalah pada tahap maksimum

10. Melibatkan penggunaan pelbagai deria pengguna

Setiap perisian yang hendak dibangunkan hendaklah menggabungkan beberapa perkara seperti audio, visual, animasi, grafik dan rendering agar penyampaian maklumat dapat dilakukan dengan melibatkan pelbagai deria

pengguna. Penyampaian maklumat melalui teks adalah kurang berkesan jika dibandingkan penggunaan teks dan grafik.

Pada masa kini, penggunaan multimedia dalam pelbagai aspek atau bidang bukan lagi merupakan perkara asing di Malaysia, terutama sekali bagi bidang pendidikan. Ini selaras dengan pembangunan teknologi perkomputeran di Malaysia yang mengalami ledakan yang agak drastik.

Ini kerana bahan pengajaran pembelajaran berunsur multimedia interaktif mampu bertindak sebagai suatu alat kognitif untuk mencetuskan proses pembelajaran, pemikiran kritis dan kreatif, penyelesaian masalah dan pembelajaran. Selain daripada itu, multimedia interaktif melibatkan pelbagai unsur. Antaranya unsur interaktif dan unsur sebenar (autentik) yang memberi fleksibiliti kepada sesuatu program multimedia.

2.3 PENGGUNAAN CD-ROM

2.3.1 Pengenalan CD-ROM

CD-ROM merupakan singkatan daripada perkataan 'Compact Disk Read Only Memory'. Sejak berabad, ensiklopedia telah diterbitkan sebagai set-set buku dalam pelbagai jilid, tetapi pada lewat kurun ke -20, ia wujud dalam format yang baru iaitu dalam bentuk elektronik seperti CD-ROM, DVD dan juga melalui Internet.

Dengan kemajuan teknologi yang semakin pantas, penerbit bahan maklumat berusaha mencari jalan untuk mengeksploitasikan teknologi baru tersebut ke dalam proses perolehan, storan dan pengagihan maklumat. Pada tahun 1960an dan 1970an teknologi moden telah merevolusikan cara bagaimana teks artikel dijanakan,

diubahsuaikan mengikut keperluan serta dihasilkan bagi cetakan. Terminal komputer, biasanya dihubungkan kepada kerangka komputer yang besar di mana bahan maklumat disimpan sebagai satu pangkalan data berelektronik pada cakera atau pita magnetik, telah menjadi kunci bagi penghasilan editorial pada tahun 1980an dan 1990an.

Kini banyak ensiklopedia diterbitkan dalam versi elektronik bagi set-set cetakannya, samada dalam produk CD-ROM, DVD atau sebagai perkhidmatan atas talian (on-line). Kebanyakan ensiklopedia elektronik mengandungi komponen multimedia yang menjadikan maklumat seolah-olah hidup dengan bunyi, imej dan animasi. Ia juga membenarkan artikel dihantar kepada disket yang berlainan dan juga boleh dicetak.

Grolier's Academic American Encyclopedia merupakan ensiklopedia pertama yang dihasilkan pada cakera padat dan telah diterbitkan pada 1985. Namun begitu, penerbitan ensiklopedia tersebut hanya dalam bentuk teks sahaja. Manakala Compton's Multimedia Encyclopedia yang dihasilkan dalam bentuk CD-ROM, merupakan ensiklopedia pertama yang dihasilkan dengan menampilkan elemen multimedia.

Pada masa kini, kebanyakan pengguna lebih berminat menggunakan pakej pembelajaran elektronik kerana ia menampilkan ciri-ciri multimedia yang menarik dan interaktif seperti teks, grafik, imej, audio/video serta animasi supaya pengguna mudah memahami apa yang dipelajari. Kepentingan multimedia dalam pengajaran dan pembelajaran yang tidak dapat dinafikan lagi. Berdasarkan pemerhatian dan bacaan, didapati bahawa pakej pembelajaran elektronik yang paling digemari oleh pengguna adalah pakej pembelajaran berbentuk CD-ROM kerana ia lebih efisien berbanding pembelajaran atas talian (on-line).

2.3.2 Kelebihan Pakej Pembelajaran Elektronik

Berikut merupakan kelebihan-kelebihan menggunakan pakej pembelajaran elektronik:

1. Kos

Pengguna tidak perlu mengeluarkan belanja yang besar untuk membeli buku-buku yang mahal untuk mempelajari dan memahami sistem yang terdapat dalam pakej pembelajaran tersebut. Kapasiti storannya yang luas pada kos yang rendah dan pakej pembelajaran elektronik berupaya untuk menghasilkan lebih banyak artikel daripada versi cetakan.

2. Perolehan maklumat

Pencarian maklumat dan grafik menyediakan perolehan maklumat setiap kali pengguna menggerakkan tetikus dan mengklik pada struktur yang dikehendaki. Ini membolehkan pengguna untuk mencari maklumat berdasarkan minat tertentu dan melayari data-data yang luas dan efisien.

3. Capaian

Pengguna berpeluang untuk mencapai maklumat didalam pakej pembelajaran elektronik dengan mudah. Ia menonjolkan ciri-ciri perisian pencarian yang berkelajuan tinggi yang boleh diperolehi daripada set-set fail yang menyeluruh daripada pangkalan data mengikut pertanyaan daripada pengguna.

4. Multimedia dan Interaktif

Kelebihan yang paling ketara adalah keupayaan multimedianya yang digabungkan dengan cara yang lebih bermakna.

2.3.3 Kelebihan Pakej Pembelajaran Berbentuk CD-ROM berbanding Pembelajaran Atas Talian (On – Line)

Pakej pembelajaran berbentuk CD-ROM mempersembahkan pelbagai elemen multimedia seperti imej, audio/video serta animasi dengan lebih efisien daripada pembelajaran atas-talian. Dengan menggunakan CD-ROM, pengguna tidak perlu risau mengenai versi pelayar (browser versions) atau plug-in. Interaktiviti yang kompleks dan tempoh maklum balas biasanya sukar atau mustahil pada laman web, adalah lebih mudah dilarikan pada CD-ROM.

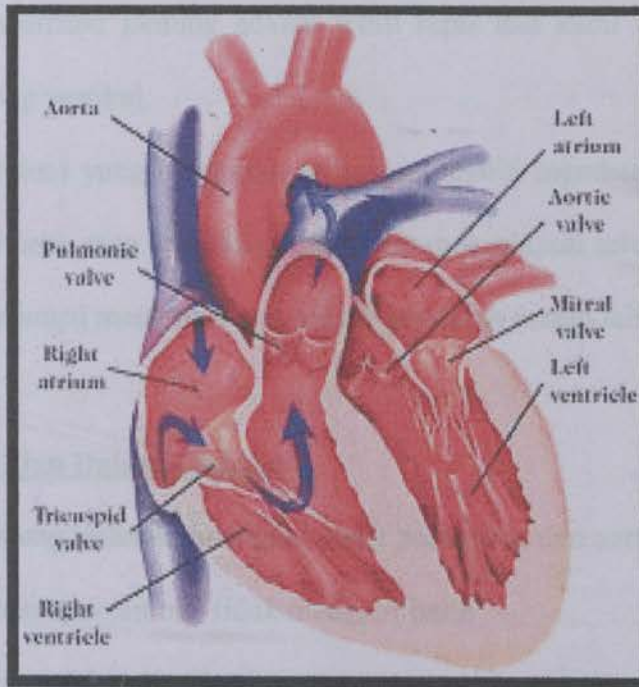
Penggunaan pakej pembelajaran berbentuk CD-ROM juga sesuai dan selamat berbanding pembelajaran atas-talian (on-line), pengguna boleh melayari laman web di Internet dengan hanya menekan beberapa klik sahaja pada tetikus. Ini boleh mendedahkan pengguna kepada sebarang laman web yang tidak sesuai. Oleh itu, penggunaan pakej pembelajaran berbentuk CD-ROM lebih sesuai dan selamat untuk digunakan berbanding pembelajaran atas-talian (on-line).

2.4 JANTUNG

2.4.1 Definisi Jantung

Daripada segi sains, jantung merupakan satu organ hanya sebesar penumbuk yang bertanggungjawab untuk mengepam darah beroksigen ke seluruh tubuh untuk kegunaan semua sel badan. Jantung akan mula berdegup ketika manusia masih dalam kandungan ibu, dan akan berhenti sehingga manusia meninggal dunia. Malah jantung manusia dapat dipindahkan daripada mereka yang baru meninggal kepada pesakit jantung, untuk membolehkan pesakit jantung untuk terus hidup sihat.

Jantung manusia dipecahkan kepada 2 bahagian iaitu sebelah kiri dan sebelah kanan, di mana jantung sebelah kanan adalah kecil berbanding yang kiri dan ia hanya mengepam darah hanya masuk ke paru-paru. Manakala jantung sebelah kiri mengepam darah melalui seluruh tubuh manusia. Setiap bahagian mempunyai 2 injak iaitu atrium dan ventrikel.



Rajah 2.1 Gambarajah Jantung Normal

Jantung terdiri dari serabut-serabut otot khusus yang bekerja secara automatik dan tetap. Selain itu, masih terdapat juga sistem saraf yang mengatur irama denyutan jantung. Dengan setiap denyutan jantung, darah yang kaya dengan oksigen mengalir ke seluruh badan dan darah yang kurang oksigen mengalir ke paru-paru untuk melakukan pertukaran gas. Dianggarkan bahawa 10 000 liter darah mengalir melalui aorta dan mengelilingi tubuh manusia setiap hari. Terdapat berjuta-juta saluran rambut

darah yang membekalkan oksigen ke seluruh tubuh manusia. Jika semua saluran rerambut darah disambungkan, ia mampu melingkari dunia sebanyak dua kali.

Jantung manusia terbahagi kepada 4 ruang yang dipanggil atrium kiri, atrium kanan, vertikel kiri dan vertikal kanan. Terdapat sistem injap yang menyambungkan antara ruangan yang berlainan :

- i. Ruangan atrium jantung adalah lebih nipis dan kecil dari segi isipadunya berbanding vertikel.
- ii. Otot kardium yang berdenyut secara automatik membentuk dinding jantung dan membran yang dikenali perikardium menyelaputi seluruh jantung
- iii. Injap berfungsi membenarkan pengaliran darah sehalu iaitu tidak berbalik

2.4.1.1 Sistem Injap Dalam Jantung

- i. Injap jantung terletak dipangkal arteri pulmonari dan aorta menentukan darah yang keluar dari jantung tidak mengalir balik
- ii. Injap trikuspid terletak di antara atrium kanan dengan vertikel kanan menentukan darah yang mengalir masuk ke dalam vertikel kanan tidak mengalir balik ke atrium kanan dan terdiri daripada 3 kelopak.
- iii. Injap bikuspid (injap mitra) terletak di antara atrium kiri dengan vertikel kiri menghalang pengaliran balik darah vertikel kiri ke atrium kiri. Gambarajah di sebelah menunjukkan injap pada berlainan arah.

2.4.1.2 Peredaran Darah Dalam Jantung

- i. Darah dari semua bahagian badan mengalir masuk ke atrium kanan melalui vena kava apabila otot jantung berehat. Vena kava anterior membawa balik darah tanpa oksigen dari kepala dan anggota hadapan ke jantung. Vena kava posterior pula membawa balik darah tanpa oksigen dari anggota bawah dan organ badan lain.
- ii. Darah tanpa oksigen memenuhi atrium kanan
- iii. Ventrikel kanan kemudiannya mengecut dan darah dipaksa keluar melalui arteri pulmonari ke paru-paru. Pada masa yang sama, injap trikuspid akan tertutup untuk menghalang darah daripada mengalir balik ke atrium kanan. Di arteri pulmonari, injap sabit akan tertutup untuk menghalang darah daripada mengalir balik ke ventrikel kanan
- iv. Gas karbon dioksida dalam darah akan diganti dengan oksigen dalam paru-paru. Darah beroksigen dibawa balik ke atrium kiri melalui vena pulmonari. Darah beroksigen memenuhi atrium kiri dan apabila atrium kiri mengecut, darah mengalir masuk ke ventrikel kiri.
- v. Darah beroksigenakan ditolak masuk ke aorta. Pada masa yang sama, injap bikuspid (mitra) akan tertutup untuk mengelakkan darah daripada mengalir balik ke atrium kiri. Injap sabit di pangkal aorta akan tertutup untuk menghalang darah dalam aorta akan tertutup untuk menghalang darah aorta mengalir balik ke dalam ventrikel kiri apabila ventrikel itu mengendur

vi. Pembuluh darah yang keluar dari vertikel kiri disebut aorta, yang mengedarkan darah ke seluruh tubuh dan yang keluar dari vertikel kanan disebut arteri pulmonari yang membawa darah ke paru-paru untuk menukarkan karbon dioksida dengan oksigen. Pembuluh darah yang membawa darah masuk ke atrium kiri dipanggil vena pulmonal dari paru-paru dan yang masuk ke atrium kanan disebut vena kava membawa darah tanpa oksigen dari seluruh tubuh.

2.4.2 Faktor-Faktor Risiko Penyebab Penyakit Jantung

Merokok

Penggunaan tembakau meningkatkan risiko penyakit jantung koronari kerana ia menyebabkan paras lipoprotein tidak seimbang. Selain itu, ia menyumbangkan pada peningkatan paras plasma fibrinogen di mana mengurangkan pemngumpulan platelet dan melambatkan pembekuan darah.

Malahan ia meningkatkan kadar karbon monoksida dalam darah dan lain-lain bahan kimia serta mampu merosakkan sel-sel tubuh, terutamanya di dalam pembuluh darah. Apabila sel-sel ini terjejas, perubahan yang berlaku boleh mendorong kepada aterosklerosis. Bagi pesakit jantung koronari, merokok mengurangkan ketahanan vaskular pada jantung dan menambahkan tekanannya.

Kadar kolesterol tinggi

Kolesterol merupakan lemak yang dihasilkan oleh tubuh badan kita. Kolesterol berbentuk lilin dan inya berwarna kekuningan. Ia merupakan lemak yang penting pada tubuh badan dan ianya mendatangkan keburukkan jika terlalu berlebihan dalam badan.

Kolesterol penting untuk menghasilkan :

1. vitamin D untuk membantu penyerapan kalsium bagi pertumbuhan tulang dan gigi
2. garam hempedu membantu usus menyerap lemak
3. hormon adrenal metabolisme tubuh (tenaga) dan keseimbangan badan
4. hormon perkembangan seks dan fungsi organ seksual

Namun begitu, sekiranya kadar kolesterol adalah tinggi ia akan meninggalkan kesan pada individu seperti:

1. Serangan penyakit jantung
2. Aterosklerosis pengerasan lemak dalam pembuluh darah
3. Strok (angin ahmar) pembuluh darah dalam otak pecah
4. Mati pucuk bagi kaum lelaki
5. Anggota tubuh mengalami pembusukkan

Maka seseorang individu perlulah mengamalkan kadar kolesterol dalam badannya untuk mendapatkan jantung yang sihat. Berikut merupakan kadar kolesterol :

<u>Kadar Kolesterol</u>	<u>Situasi</u>
Lebih daripada 5 mmol/l	Baik / Normal
5-7 mmol/l	Berisiko
Lebih 9 mmol/l	Berisiko besar

Kebanyakan serangan jantung yang menyebabkan kematian berlaku pada paras kolesterol melebihi 8 mmol/l. Oleh itu, diet yang rendah kolesterol dan lemak akan merendahkan kadar kolesterol dalam badan dan mengurangkan risiko untuk penyakit jantung.

Tekanan darah tinggi

Di Amerika Syarikat, lebih daripada 50 juta penduduk mengalami tekanan darah yang tinggi dan menyumbangkan pada penyakit jantung. Penyelidik menunjukkan tekanan secara langsung atau tidak langsung membebankan keadaan sistem jantung yang sedia wujud. Tekanan yang berpanjangan mempercepatkan serangan, menyebabkan kolesterol dan unsur-unsur lemak berkumpul dengan sendiri di dinding arteri secara berlebihan hingga menghalang arteri, ini merupakan di antara proses berlakunya serangan jantung. Selain itu juga, tekanan darah tinggi menyebabkan ritma jantung menjadi tidak normal dan berlaku pembekuan darah pada salur darah di dalam jantung (thombosis koronari).

Kurang Aktif / Kurang Bersenam

Menurut kajian, seseorang yang tidak bersenam lebih terdedah kepada penyakit jantung berbanding mereka yang lebih mengamalkan aktiviti fizikal dalam kehidupan seharian. Melalui senaman, ia mampu mengawalkan berat badan dan tekanan darah individu. Selain itu, ia akan meningkatkan keupayaan badan untuk mengurangkan insulin dan menambahkan paras lipoprotein dalam darah.

Walaupun bagaimanapun, aktiviti di masa lapang seperti berkebun atau berjalan kaki mampu juga mengurangkan risiko menghadapi penyakit jantung. mengamalkan pemakanan yang rendah lemak dan kolesterol seperti burger, pizza, makanan yang menggunakan santan dan sebagainya.

Berat Badan tidak terkawal

Kajian menyatakan bahawa obesiti mampu meningkatkan risiko penyakit jantung. Maka dengan pemakan yang sihat dan lebihkan bersenam mampu mengurangkan berat badan anda dan seterusnya mengurangkan risiko menghadapi penyakit jantung.

Tekanan emosi

Kawalan tekanan dan emosi mampu mendorong pada serangan penyakit jantung dan strok. Maka seseorang perlulah bijak mengawal tekanan dan emosinya untuk mendapatkan jantung yang sihat.

Diabetes

Sekiranya diabetes tidak dikawal, ia mampu mendorong pada kerosakan jantung termasuk serangan penyakit jantung dan kematian.

2.4.3 Bagaimana Serangan Penyakit Jantung Terjadi ???

Sekiranya terdapat lapisan lemak terbentuk dalam saluran darah, jantung terpaksa mengepam darah dengan lebih kuat. Ini menyebabkan tekanan tinggi pada salur darah yang dikenali sebagai darah tinggi. Tekanan yang berpanjangan mempercepatkan serangan, menyebabkan kolesterol dan unsur-unsur lemak berkumpul dengan sendiri di dinding arteri secara berlebihan hingga menghalang arteri, ini merupakan di antara proses berlakunya serangan jantung. Ini adalah merbahaya kerana pembuluh darah di bahagian otak sangat halus. Sekiranya pembuluh darah di otak pecah, ia menyebabkan angin ahmar (strok).

Serangan penyakit jantung mula digambarkan dengan tepat pada tahun 1912. penyakit jantung digambarkan sebagai rasa kesakitan yang amat sangat di bahagian dada yang berterusan sehingga setenagh jam, menjalar ke arah tangan kiri dan rahang serta menyebabkan seseorang sukar bernafas dan mempunyai perasaan takut yang kuat. Ini disebabkan oleh kerosakan sebahagian otot jantung di mana salur darah di bahagian tersebut telah tersumbat. Lebih besar salur darah yang tersumbat, maka lebih merbahaya serangan jantung tersebut.

Sungguhpun pelbagai rawatan telah dimajukan, adalah lebih baik bagi seseorang perlu mengamalkan cara hidup yang sibat daripada merawat setelah mendapat penyakit. Mengelak penyakit adalah lebih baik daripada mengubat. Oleh itu, perlu

mengamalkan pemakanan yang mengandungi tahap kolesterol yang rendah, seperti menggunakan minyak masak kelapa sawit dan mengelakkan makanan yang bersantan. Selain itu, makanan yang banyak serat juga mampu memerangkap kolesterol sebelum ia dapat diserap ke dalam badan, sekaligus dapat mengurangkan penghadaman kolesterol dan badan. Makanan yang digalakkan untuk diambil pada setiap hari dalam kehidupan seharian seperti sayur-sayuran, buah-buahan, makanan berjenis oat dan makanan jenis bijirin.

2.4.4 Jenis-Jenis Penyakit Jantung Yang Wujud.

a) Serangan Jantung

Penyakit koronari jantung (CHD) ataupun penyakit arteri koronari (CAD) merupakan nama umum untuk serangan jantung dan angina. Serangan jantung atau *myocardial infarction* disebabkan oleh bekalan darah terhenti atau berkurangan sampai ke bahagian otot jantung. Ini berlaku apabila salah satu daripada arteri-arteri koronari (arteri-arteri yang membekalkan darah kepada otot jantung) disekat seperti terdapat pembekuan darah pada pembuluh darah.

b) Angina

Sakit pada dada yang dipanggil *angina pectoris* disebabkan oleh penyakit arteri koronari. Angina merupakan simptom yang berlaku apabila otot jantung (*myocardium*) tidak mendapat bekalan darah yang secukupnya untuk tahap keaktifannya berfungsi. Kekurangan bekalan darah dipanggil iskemia.

c) Silent Ischemia

Kebanyakan manusia mengalami iskemia, di mana aliran darah pada sesuatu bahagian tisu pada tubuh tidak mencukupi. Ini berlaku apabila terdapat sumbatan pada saluran arteri. Terdapat 3 hingga 4ribu penduduk Amerika Syarikat mempunyai *silent ischemia* tanpa mengetahuinya.

d) Arrhythmia

Degupan jantung yang normal adalah dikawal oleh sistem yang kompleks yang lain yang dikenali sebagai "conduction pathways". Terdapat bahagian jantung yang bertindak seperti litar elektrik yang kecil, menghasilkan elektrik untuk pengecutan otot jantung.

Gangguan pada "conduction pathways" dan menyebabkan 2 jenis degupan jantung yang abnormal (arrhythmia) iaitu:

a. Jantung berdegup dengan kencang (tachycardia)

Jantung yang berdegup dengan kencang akan menyebabkan degupan atau bergerak-gerak dengan deras di dada.

b. Jantung berdegup dengan perlahan (bradycardia)

Degupan jantung yang perlahan akan menyebabkan pening kepala atau pitam.

e) Penyakit jantung kongenital

Pembangunan jantung dan sistem vaskular adalah proses kompleks dan terdapat banyak kemungkinan pemecahan di mana akan menyebabkan struktur abnormal dan fungsi jantung.

f) Penyakit arteri koronari

Arteri-arteri koronari membekalkan otot jantung dengan oksigen dan nutrien-nutrien untuk pengecutannya. Peningkatan paras kolesterol pada dinding pembuluh darah akan menghalang peraliran darah. Dalam situasi yang teruk, sumbatan pada pembuluh darah boleh berlaku dan menyebabkan "acute myocardial infarction" atau serangan jantung.

g) Kegagalan jantung

Aktiviti utama jantung adalah mengepam darah ke seluruh tubuh manusia. Untuk melaksanakan aktiviti ini, jantung mesti kukuh dan kuat. Apa-apa penyakit akan mengakibatkan otot jantung menjadi lemah seterusnya jantung gagal untuk berfungsi dengan betul. Jantung yang lemah tidak dapat mengepam darah secukupnya ke seluruh tubuh manusia. Kegagalan jantung merupakan permulaan bagi mana-mana jenis penyakit jantung terutamanya penyakit arteri koronari.

Seseorang yang mempunyai jantung yang lemah akan mengadu sesak nafas. Kemudian pernafasan menjadi sukar semasa tidur. Pada peringkat yang lain, pembengkakan mungkin akan berlaku.

h) Penyakit jantung valvular

Injap membenarkan darah mengalir sehala sahaja melalui injap jantung di mana terdapat 4 injap di dalamnya. Injap ini bertindak sebagai pintu sehala untuk memastikan darah mengalir hanya pada satu arah. Sekiranya salah satu atau lebih injap bermasalah, jantung terpaksa bekerja keras untuk mengalirkan darah ke seluruh badan.

Injap yang teratas dipanggil atria dan injap yang bawah dipanggil ventrikel. Otot jantung menolak darah daripada injap ke injap. Pada setiap penolakan,

injap akan terbuka untuk membenarkan darah melaluinya untuk ke injap yang lain. Kemudian injap akan tertutup untuk menghentikan aliran darah daripada mengalir menentang arah. Dengan itu, injap akan memastikan darah mengalir sehalu melalui jantung dan ke tubuh atau paru-paru.

Penyakit jantung pada injap berlaku apabila injap tidak berfungsi dengan betul. Injap mungkin tidak akan terbuka sepanjang aliran darah. Atau injap mempunyai masalah untuk tutup. Sekiranya ini berlaku, darah tidak melalui injap seperti yang sepatutnya.

Jika injap tidak terbuka, darah kurang mengalir melalui injap yang lain. Tetapi jika injap tidak tertutup dengan ketat, darah akan mengalir kebelakang semula. Masalah ini menyebabkan jantung terpaksa bekerja keras untuk mengepam darah yang secukupnya. Atau darah mungkin tersekat dalam paru-paru atau tubuh kerana ia tidak melalui jantung seperti yang sepatutnya.

Sekiranya jantung mempunyai masalah untuk tutup dengan rapat, struktur sokongan injap mungkin hilang atau injap menjadi regang. Darah mungkin mengalir melalui arah yang bertentangan melalui injap.

2.4.5 Jenis-Jenis Rawatan Jantung

a. Coronary Artery Bypass Grafting / CABG

Sejak tahun 1967, seorang pakar bedah dari Cleveland, USA, Dr Rene Faroloro, menggunakan teknik baru pembedahan. Beliau mengambil saluran vena dari bahagian anggota kaki dan mencantum vena ini untuk menjadi saluran darah baru di antara aorta dengan tempat arteri koronari yang tersekat. Dengan teknik ini darah boleh

mengalir ke bahagian melepasi sekatan di arteri koronari tersebut dan membekal oksigen serta bahan nutrien lain ke sel-sel jantung.

Selepas pembedahan struktur vena yang dipindah itu akan bertukar menjadi lebih kuat seperti struktur arteri. Selepas Dr Rene Farolero, banyak lagi pakar bedah telah berjaya membuat pembedahan serupa, bukan sahaja di negara barat, malah di seluruh dunia. Kadar kejayaan pembedahan dari segi pengurangan keluhan adalah lebih 80%, dan pembedahan ini semakin berkembang.

Tidak semua pesakit arteri koronari perlu dibedah. Pembedahan hanya diajukan kepada kategori pesakit yang mempunyai kriteria tertentu. Ini mungkin mustahak diketahui oleh pesakit sendiri, terutama mereka yang sedang menghadapi penyakit ini ataupun senak saudara mereka, supaya risiko pembedahan boleh dipertimbangkan.

Di antara kriteria-kriteria yang dipertimbangkan sebelum seseorang pesakit menjalani pembedahan iaitu:

- i. Pesakit yang masih mempunyai keluhan walaupun mengambil ubat hingga ke tahap yang maksimum.
- i. Pesakit yang mempunyai sekatan arteria koronari kiri utama (*left main coronary artery*) yang melebihi 50%.
- ii. Pesakit yang mempunyai ketiga-tiga arteri tersumbat dan fungsi ventrikel kurang daripada 50%.
- iii. Pesakit yang mempunyai lebih dari satu arteri tersumbat serta ada tanda-tanda *iskemia* waktu ujian tekanan senaman diadakan.

b. Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty (PTCA)

Cara pembedahan ini dimulakan oleh Doktor Gruentzig dari Itali dan dipopularkan di Amerika Syarikat. Di sini sejenis wayar atau kateter dimasukkan melalui arteri femora di paha dan dimajukan ke lokasi tempat tersumbatnya arteri koronari yang berkenaan. Antara kesumbatan ini, kateter akan melepaskan belon dengan tekanan tinggi supaya dapat meleper sumbatan di lapisan dalam arteri koronari. Serpihan yang berkecai akan diresap semula dan meninggalkan arteri yang tidak tersumbat lagi.

Cara ini dilakukan dan tidak melibatkan kos yang tinggi. Ia juga boleh diulang beberapa kali. Masalah utama adalah :

- a. jika sumbatan terlalu teruk atau terlalu banyak sumbatan yang berlaku
- b. 20% - 30% saluran yang dibuka secara ini mengalami ketutupan semula dalam tempoh 6 bulan
- c. 3% - 5% pesakit mungkin memerlukan pembedahan cemas CABG jika kateter tidak berjaya membuka arteri tersebut.

Penyakit arteri koronari, arterinya adalah dipenuhi dengan kolesterol pada dinding pembuluh darahnya. Dengan menggunakan belon yang kecil, kawasan yang tersumbat ini kebiasaannya boleh dibuka pada kebanyakan pesakit. Prosedurnya adalah melalui pergelangan atau kelenjar arteri. Belon digunakan untuk membuka kelenjar yang tersumbat dan kemudian dialihkan.

2.4.6 Institusi-institusi Tempatan Yang Menawarkan Perkhidmatan Rawatan Jantung Secara On-Line

1. Institut Jantung Negara
2. Persatuan Jantung Kebangsaan Malaysia
3. Jabatan Kesihatan Awam, Kementerian Kesihatan Malaysia
4. Divisyen Perkhidmatan Farmasi, Kementerian Kesihatan Malaysia
5. Akademi Perubatan Malaysia
6. Persatuan Tekanan Darah Tinggi Malaysia
7. Persatuan Hospital Swasta Malaysia

2.5 PERBANDINGAN APLIKASI

Kajian dan analisis telah dilakukan melalui beberapa laman web berdasarkan laman web kesihatan dalam Internet dan lain-lain aplikasi yang berkaitan untuk melihat dan memahami bagaimana laman web dan aplikasi kesihatan dilaksanakan. Selain itu, turut juga dijalankan kajian ke atas mana-mana aplikasi penerokaan imej 3 dimensi. Ini bertujuan untuk melihat bagaimana penerokaan imej tersebut dilakukan.

Di antara laman web dan aplikasi-aplikasi kesihatan serta aplikasi penerokaan imej 3 dimensi yang dikajikan iaitu:

2.5.1 Laman Web Kesihatan Jantung

Laman web persendirian ini dibangunkan oleh Muhammad Yosry bin Muhammad Yong, di mana menyediakan maklumat mengenai jantung kepada umum dan alamat URLnya ialah <http://w3.spacity.com/yosri/Jantung.htm>.

Terdapat juga animasi pengaliran darah di dalam jantung. Laman ini memberikan penerangan mudah mengenai jantung dan disampaikan dalam bentuk teks yang panjang. Di antara maklumat mengenai jantung yang terdapat di dalam laman web ini ialah:

- i. Gambaran ringkas mengenai jantung
- ii. Bentuk jantung
- iii. Sistem injap dalam jantung
- iv. Aliran peredaran darah dalam jantung
- v. Serangan penyakit jantung

Manakala pautan-pautan yang disediakan ialah disambungkan pada laman web mengenai:

- i. Institut Jantung Negara
- ii. Angin ahmar
- iii. Darah tinggi
- iv. Penyakit Jantung Iskemia

2.5.2 Perisian NovaCon

Perisian ini dibangun oleh sekumpulan individu daripada Southern Illinois University School of Medicine, Springfield, Illionois dan juga Prairie Cardiovascular Consultants, LTD, Springfield, Illionois. Ia merupakan perisian pembelajaran mengenai penyakit arteri koronari yang dibangun menggunakan perisian multimedia dan memerlukan CD-ROM untuk dilaksanakan.

Di dalam perisian ini, terdapat dua modul utama dalam perisian ini iaitu:

- i. Modul pendidikan perubatan dan terdapat 4 sub-modul di bawahnya serta pada setiap submodul-submodul berikut turut mempunyai seksyen-seksyen kecil:
 - a. anatomi koronari
 - b. infaksi maokardial
 - c. aterosderosi
 - d. diagnosis dan perubatan
- ii. Modul pendidikan pesakit dan terdapat 7 sub-modul di bawahnya serta pada setiap submodul-submodul berikut turut mempunyai seksyen-seksyen kecil:

2.5.2 Perisian ini mempunyai antaramuka yang interaktif di mana terdapat butang pada mana-mana butang yang disediakan untuk melihat serta memaparkan kedudukan salur-salur darah yang terlibat beserta dengan penerangan ringkasnya. Malahan perisian ini turut membekalkan latihan persendirian dan catitan nota kepada pengguna. Butang HELP juga disediakan untuk membantu pengguna bagi mendapatkan arahan-arahan yang tidak difahami.

2.5.3 Perisian Interactive Atlas Of Human Anatomy

Perisian ini menunjukkan anatomi tubuh badan manusia melalui pilihan gambar-gambar yang dikelaskan kepada 'plate'. Gambar-gambar yang dibekalkan dalam perisian ini seperti gambar abdomen manusia, imej sesuatu keadaan abdomen yang berpenyakit dan sebagainya. Ia merupakan perisian pembelajaran mengenai atlas anatomi tubuh badan manusia di mana lebih kepada perlabelan pada gambar-gambar abdomen dan tubuh manusia. Perisian ini dibangunkan oleh sekumpulan individu daripada Creighton University School of Medicine dan juga Southern Illinois University School of Medicine.

Perisian ini turut menyediakan butang pencarian (SEARCH) serta perkhidmatan ujian. Elemen-elemen multimedia yang digunakan dalam perisian ini iaitu, animasi, audio, video dan juga teks pendek. Perisian ini lebih kepada perisian yang hanya memaparkan dan melabelkan setiap imej yang disediakan dan tidak menerangkan dengan terperinci akan fungsi-fungsi sesuatu abdomen tersebut.

2.5.4 Perisian Mosby's Medical Encyclopedia For Health Professionals

Perisian ini dibangun berdasarkan daripada penyediaan senarainya di mana pengguna hanya perlu memilih daripada senarai berikut. Kemudian ia akan memaparkan maklumat pilihan pengguna tersebut. Elemen-elemen multimedia yang digunakan dalam perisian ini terdiri daripada animasi, audio, video dan penggunaan teks panjang. Setiap maklumat yang diterangkan adalah terperinci dan turut juga melabelkan imej-imej yang terlibat beserta penerangan ringkasnya.

Perisian ini juga menyelitkan perkhidmatan catitan nota dan juga ujian kepada pengguna. Butang HELP disediakan supaya pengguna boleh merujuk kepadanya untuk mendapatkan arahan-arahan yang kurang difahami.

2.6 PENYELESAIAN

Daripada hasil analisis perisian-perisian dan laman web berikut, saya mendapati bahawa perisian-perisian berikut memberi maklumat yang bersesuaian dengan keperluan maklumat yang diperlukan bagi pembangunan projek ini. Selain itu, pembangunan projek ini hanya akan mempunyai kelebihan daripada imej jantungnya yang berbentuk 3 dimensi dan lain-lain kelemahan yang didapati pada perisian atau laman web akan cuba diperbaiki dalam projek ini.

Di antara teknik-teknik berguna yang boleh diserapkan di dalam pembangunan projek ini seperti:

- Menggunakan kesan bunyi yang menghiburkan seperti penyelitan bunyi degupan jantung bagi 2 situasi iaitu degupan normal dan degupan ketika sakit.
- Kepelbagaian grafik yang lebih menarik dan interaktif

- Lebih mesra pengguna dan menepati selera pengguna
- Antaramuka yang ringkas dan menarik serta penyusunan butang arahan dan menu yang tersusun dan kemas.

2.7 KESIMPULAN BAB

Dengan melaksanakan kajian ke atas laman-laman web dan aplikasi kesihatan, ini akan memberikan pemahaman yang lebih jelas mengenai maklumat jantung yang akan disampaikan dalam aplikasi penerokaan jantung 3 dimensi. Selain itu, penerokaan imej 3 dimensi yang ada boleh membantu penyediaan bagi imej jantung dalam bentuk 3 dimensi. Bab yang seterusnya akan membincangkan mengenai metodologi yang akan digunakan dalam proses pembangunan aplikasi dan teknologi atau perisian terkini yang digunakan dalam pelaksanaan aplikasi ini.

BAB 3

METODOLOGI DAN ANALISIS SISTEM

3.1 PENGENALAN

Pada bahagian ini terdapat penerangan mengenai teknik dan prosedur-prosedur yang akan digunakan untuk menghimpunkan keperluan sistem dan akan menilai pemilihan metodologi bagi projek ini serta menyatakan modul-modul aplikasi ini. Selain itu, kajian yang menyeluruh akan dilakukan pada senibina aplikasi, alatan-alatan pembangunan dan sebagainya.

3.2 METODOLOGI

Metodologi ditakrifkan sebagai himpunan prosedur-prosedur, teknik-teknik, peralatan-peralatan dan bantuan dokumentasi. Ia bertujuan membantu pembangun perisian untuk mempercepatkan dan memudahkan proses pembangunan perisian. Metodologi terdiri daripada fasa-fasa dan juga terdapat subfasa-subfasanya. Setiap fasa juga membantu pembangun dalam pemilihan teknik-teknik yang bersesuaian untuk pembangunan perisiannya. Selain itu, metodologi juga membantu pembangun perisian merancang, mengurus, mengawal dan menilai maklumat bagi projek perisiannya. Bagi metodologi yang berbeza mempunyai objektifnya tersendiri. Contoh metodologi-metodologi adalah termasuk Metodologi Penstrukturan Analisis Sistem dan Rekabentuk (SSADM), Rekabentuk dan Analisis Berasaskan Objek (OOAD) dan Kejuruteraan Maklumat (IE).

Metodologi mungkin menggunakan satu atau lebih teknik. Teknik merupakan kaedah untuk melakukan sesuatu aktiviti dalam proses pembangunan sistem maklumat seperti bagaimana data atau proses-proses akan dimodelkan dan disampaikan. Terdapat beberapa teknik seperti permodelan hubungan entiti (E-R) dan Gambarajah Aliran Data (DFD).

3.2.1 Perhimpunan Keperluan

Terdapat pelbagai teknik yang dilakukan untuk mengenalpasti keperluan aplikasi atau penggunaannya. Ini termasuk persampelan dan penyiasatan data melalui buku dan perisian ensiklopedia, temuramah dengan orang yang berpengetahuan dalam bidang perubatan, pemerhatian contoh-contoh perisian serta laman-laman web dan pemprototaipan. Pada peringkat ini, pembangun perlu mengetahui fungsi aplikasi sepenuhnya, siapa penggunaannya serta bagaimana prosedur aplikasi disampaikan.

Dalam proses untuk membangunkan perisian ini, temuramah telah dilakukan untuk mengumpulkan maklumat-maklumat yang berkaitan dengan jantung agar tiada berlaku percanggahan maklumat yang akan disampaikan. Aktiviti temuramah dapat juga memberi cadangan bagi memberi penyampaian yang baik.

3.2.1.1 Alasan-Alasan Melaksanakan Temuramah

Terdapat beberapa alasan mengapa temuramah dipilih sebagai teknik menghimpunkan maklumat:

- i. Matlamat pentingnya adalah menghimpunkan maklumat yang berkaitan dengan jantung agar tiada percanggahan maklumat yang akan disampaikan melalui projek ini.
- ii. Mendapat pandangan dan cadangan yang sesuai daripada orang yang lebih berpengalaman dalam bidang perubatan untuk menghasilkan gaya penyampaian maklumat yang bersesuaian.

3.3 MODEL AIR TERJUN DENGAN PROTOTAIP

Metodologi mewakili pendekatan tertentu atau philosophy bagi pembangunan perisian. Terdapat beberapa contoh proses model metodologi seperti Model Air Terjun, Model Spiral yang menerangkan aktiviti-aktiviti pembangunan dalam pelbagai konteks.

Bagi projek ini, Model Air Terjun dengan Pemprototaipan digunakan. Dalam model metodologi ini, menggambarkan peringkat pembangunan perisian, di mana setiap peringkat pembangunan perlu diselesaikan terlebih dahulu sebelum meneruskan peringkat yang lain. Pembangunan ini mengandungi beberapa fasa iaitu analisis dan keperluan perisian, rekabentuk perisian, implementasi, pengujian dan penyelenggaraan. Di samping itu terdapat 3 perkara yang berlaku dalam model ini iaitu pemprototaipan, penilaian dan pengesahan. Daripada setiap peringkat, pembangun boleh kembali semula pada peringkat sebelumnya untuk memperbaiki kesilapan yang berkemungkinan ada.

Model ini membenarkan pembangun perisian untuk kembali pada peringkat keperluan dan spesifikasi untuk memperbaiki kesilapan, kemudian merekasemula perisian dan seterusnya melaksanakan perisian tersebut.

Prototaip perisian yang dibangunkan pada fasa tertentu akan diuji bagi memastikan perisian adalah memenuhi keperluan yang telah ditetapkan sebagaimana yang dikehendaki oleh pengguna. Seterusnya prototaip akan diperbaiki dan dipertingkatkan.

Dalam Model Air Terjun dengan Pemprototaipan ini, aktiviti-aktiviti pembangunan yang utama iaitu;

3.3.1 Analisis Aplikasi dan Spesifikasi Keperluan

Fasa ini melibatkan kajian dan penyelidikan tentang keperluan projek seperti perkakasan, perisian serta kaedah yang akan digunakan sepanjang proses pembangunan. Selain itu, pada fasa ini pembangun aplikasi akan mengkaji dan memahami perkhidmatan, matlamat, objektif serta skop aplikasi bagi menyediakan keperluan aplikasi yang terkini dan pada masa akan datang. Ini bertujuan untuk mengelakkan sebarang kelemahan pada aplikasi setelah dilaksanakan.

3.3.2 Rekabentuk Aplikasi

Setelah selesai fasa tersebut, keperluan-keperluan perisian yang telah dikenalpasti akan dibahagikan kepada 2 iaitu perkakasan dan perisian. Pada fasa rekebentuk aplikasi ini, ia melibatkan pembangun aplikasi merekabentuk keseluruhan

organisasi aplikasi beserta modul-modul dan submodul-submodul pakej aplikasi. Fungsi-fungsi bagi setiap modul dan submodul juga dikenalpasti dan diuraikan.

3.3.3 Pengkodan

Pembangun akan menulis aturcara berdasarkan pada rekabentuk aplikasi.

3.3.4 Ujian Unit dan Integrasi

Apabila program telah ditulis, ia akan diuji bermula daripada satu unit aturcara yang dipanggil ujian unit. Kemudian aplikasi akan dibangunkan dengan menambahkan unit dengan unit yang lain sehingga aplikasi beroperasi secara keseluruhannya yang dipanggil ujian integrasi.

3.3.5 Ujian Aplikasi

Pada peringkat ini, ujian melibatkan keseluruhan aplikasi sebagai satu aplikasi lengkap untuk memastikan bahawa aplikasi melaksanakan kesemua keperluan. Selain itu juga, aplikasi perlu dipastikan melaksanakan fungsi dan interaksi yang tertentu dengan betul. Setelah melakukan ujian tersebut, aplikasi sudah boleh digunakan oleh pengguna.

3.3.6 Operasi dan Penyelenggaraan

Aktiviti-aktiviti pada fasa ini melibatkan proses mengenalpasti kekurangan dan kelemahan aplikasi yang tidak dapat dikesan semasa fasa awal pembangunan, pembaikpulihan dan pelbagai sokongan aplikasi yang lain. Fasa ini merupakan

sebahagian daripada kitarhayat sebuah produk aplikasi. Sebarang perubahan dan kelemahan yang dikenalpasti akan diperbaiki dan diubah agar aplikasi dapat berfungsi secara optimum dan berkesan.

3.3.7 Pemprototaipan

Kebiasaannya, pelanggan atau pengguna akhir sukar untuk menyatakan keperluan yang dikehendaki. Prototaip adalah satu teknik atau kaedah yang boleh digunakan untuk membangunkan pakej perisian, serta merupakan versi terawal dalam pembangunan perisian di mana ia digunakan untuk mendemonstrasikan konsepnya, cubaan untuk merekapipta dan secara amnya, untuk mengetahui lain-lain masalah yang mungkin serta penyelesaian yang bersesuaian. Ia dihasilkan bagi membenarkan pengguna dan pembangun untuk memeriksa dan menilai sebahagian aspek perisian yang dicadangkan serta menentukan samada ianya bersesuaian dan perlu dikekalkan sehingga selesai pembangunan perisian.

Dengan itu, segala komen dan cadangan daripada pengguna atau pelanggan perlu diambilkira untuk menghasilkan perisian yang memenuhi kehendak dan keperluan mereka. Prototaip juga perlulah interaktif atau berulang dan untuk membuatnya berjalan dengan lancar, ia perlulah dilakukan dengan cepat beserta dengan pengubahsuaianya.

Prototaip adalah bermula dengan pengumpulan keperluan-keperluan yang dikehendaki oleh pengguna. Perekabentuk dan pelanggan bertemu dan menakrifkan kandungan objektif bagi perisian tersebut dan mengenalpasti apa-apa keperluan yang diketahui.

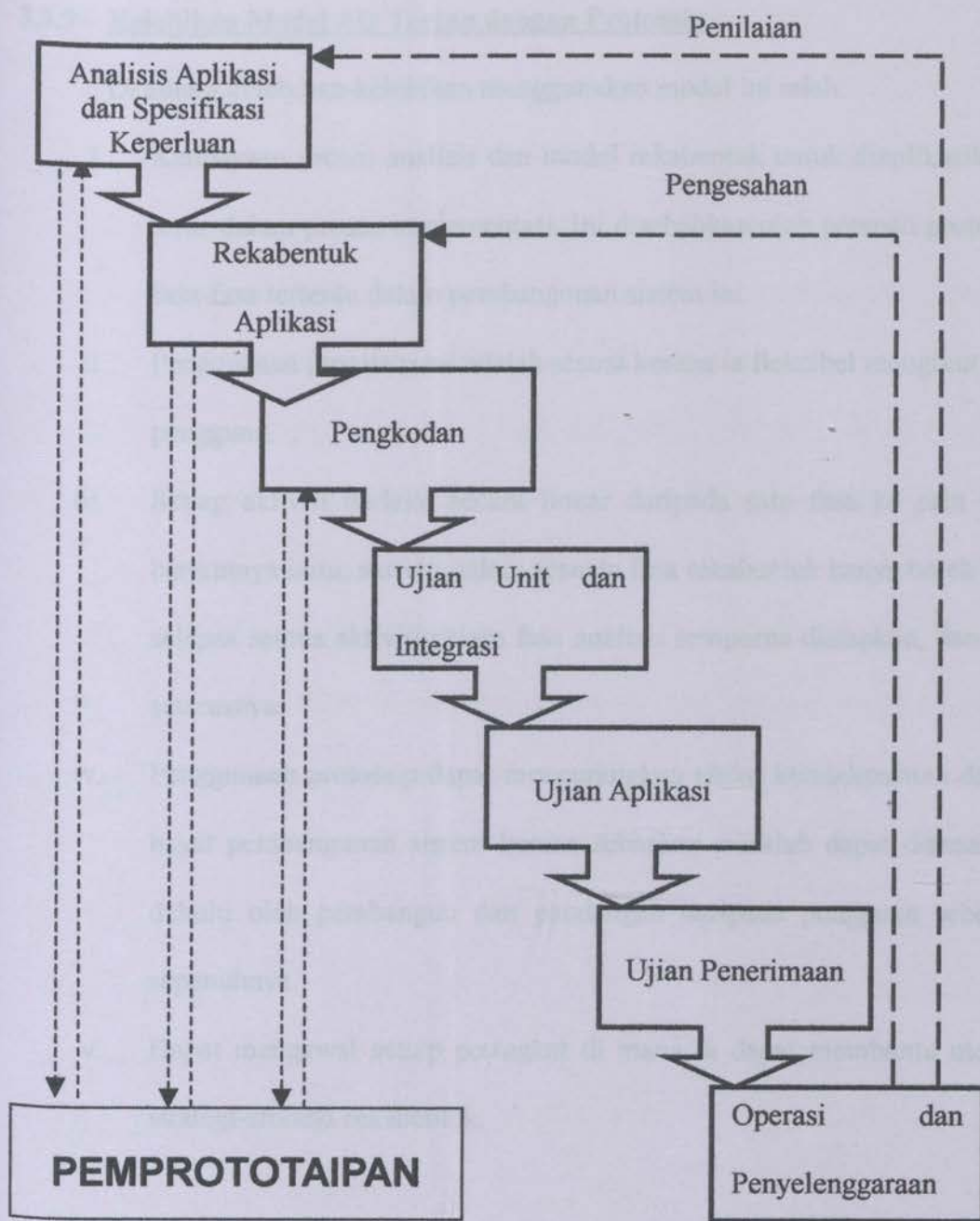
Prototaip dinilai oleh pengguna dan digunakan untuk menapis semua keperluan bagi perisian yang akan dibangunkan. Pengulangan bermula apabila prototaip diselaraskan untuk memuashatkan keperluan pelanggan dan pada masa yang sama membolehkan perekabentuk lebih memahami apa yang perlu dilakukan. Ia bekerja sebagai satu mekanisme keperluan-keperluan perisian.

3.3.8 Penilaian Dan Pengesahan

Dalam pembangunan berdasarkan Model Air Terjun dengan Pemprototaipan ini, terdapat dua perkara lain yang saling berkaitan adalh penilaian dan pengesahan. Secara umumnya, penilaian dan pengesahan adalah untuk menyemak dan menilai kerja-kerja yang dilakukan dalam fasa-fasa pembangunan seperti analisis, rekabentuk, pengkodan dan implementasi.

Penilaian berfungsi untuk memastikan sistem telah melaksanakan semua keperluan yang dikehendaki oleh pengguna dan semua aspek yang dicadangkan dipenuhi. Manakala pengesahan pula berfungsi untuk memastikan setiap fungsi berjalan dengan betul an lancar. Oleh itu, pengesahan juga memastikan bahawa pembangun perisian telah membina perisian yang sebenar (berdasarkan kepada spesifikasi perisian dan pemeriksaan yang akan memantau kualiti serta implementasi perisian). Ia merupakan pengujian dinamik kerana melibatkan perlaksanaan aturcara. Di samping itu, pengesahan juga dianggap sebagai pengujian pada akhir kerja pembangunan yang memastikan ia dapat berfungsi dan memenuhi kehendak pengguna.

Jelasnya prototaip mampu membantu dalam penilaian perisian sebelum disempurnakan dengan tiada penyimpangan dari keperluan yang sepatutnya dibangunkan.



Rajah 3.1 : Model Air Terjun dengan Pemprototaipan

3.3.9 Kelebihan Model Air Terjun dengan Prototaip

Di antara kelebihan-kelebihan menggunakan model ini ialah:

- i. Keupayaan proses analisis dan model rekabentuk untuk diaplikasikan secara terus dalam proses implementasi. Ini disebabkan oleh peranan prototaip pada fasa-fasa tertentu dalam pembangunan sistem ini.
- ii. Penggunaan prototaip ini adalah sesuai kerana ia fleksibel mengikut kehendak pengguna.
- iii. Setiap aktiviti berlaku secara linear daripada satu fasa ke satu fasa yang berikutnya iaitu; aktiviti dalam sesuatu fasa rekabentuk hanya boleh dilakukan selepas semua aktiviti dalam fasa analisis sempurna disiapkan, dan begitulah seterusnya.
- iv. Penggunaan prototaip dapat mengurangkan risiko ketidakpastian dalam kitar hayat pembangunan sistem kerana sebarang masalah dapat dikesan terlebih dahulu oleh pembangun dan pandangan daripada pengguna sebelum siap sepenuhnya.
- v. Dapat mengawal setiap peringkat di mana ia dapat membantu menafsirkan strategi-strategi rekabentuk.

3.3.10 Kelemahan Model Air Terjun dengan Prototaip

Model ini mempunyai beberapa kelemahan, iaitu;

- i. Sistem atau aplikasi yang dihasilkan tidak begitu berstruktur. Perubahan yang kerap berlaku akan menjejaskan struktur pengaturcaraan dan rekabentuk dalam pembangunan sistem atau aplikasi. Ini seterusnya akan menyukarkan proses penyelenggaraan sistem pada masa akan datang.
- ii. Pembangunan sistem atau aplikasi perlu dilakukan secara berperingkat-peringkat di mana setiap fasa perlu dilaksanakan terlebih dahulu sebelum fasa memulakan fasa yang baru. Maka, proses pembangunan tidak boleh dijalankan secara serentak.
- iii. Model ini tidak menggambarkan cara kod dibangunkan, maka ia tidak memberikan pemahaman yang jelas kepada pembangunan sistem atau aplikasi.

3.4 FASA 1 – ANALISIS KEPERLUAN

Analisis aplikasi dilakukan dengan tujuan untuk mendalami pengetahuan dan pemahaman terhadap aplikasi yang dibangun. Dalam fasa ini, segala maklumat dan bahan-bahan yang diperlukan dan dikumpulkan. Analisis keperluan juga melibatkan analisis terhadap masalah dan spesifikasi perisian yang akan dibangun. Analisis ini meliputi pelbagai aspek termasuklah penggunaan paradigma (model pembangunan), kenalpasti keperluan fungsian dan keperluan bukan fungsian bagi aplikasi yang akan dibangun. Bukan itu sahaja, semua kehendak dan keperluan yang disuarakan oleh pengguna perlu diperolehi dan difahami. Ini adalah untuk mengelakkan kesilapan yang tidak diingini semasa proses pembangunan aplikasi.

3.4.1 Keperluan aplikasi

Keperluan ialah pernyataan yang menghuraikan aplikasi yang hendak dibangun dalam semua aspek secara jelas. Keperluan aplikasi adalah keperluan masa kini dan keperluan masa akan datang yang mesti dipenuhi. Dalam pembangunan pakej *Penerokaan Jantung 3D*, keperluan yang penting dipertimbangkan boleh dikelaskan kepada 3 kategori iaitu:

- i. Keperluan perkakasan
- ii. Keperluan perisian
- iii. Keperluan fungsian
- iv. Keperluan bukan fungsian

3.4.1.1 Keperluan Perkakasan

Sebelum membangunkan aplikasi *Penerokaan Jantung 3D*, analisis keperluan perkakasan dan perisian perlu diambil kira supaya pemilihan yang dibuat bersesuaian dengan aplikasi yang dibangunkan dan memberikan hasil pembangunan yang terbaik. Apa yang penting dalam pemilihan perkakasan dan perisian aplikasi ini adalah kemudahan penggunaannya, kefahaman terhadap peralatan pembangunan, pertimbangan kos peralatan dan kemudahan untuk diperolehi. Antara keperluan minima perkakasan yang diperlukan untuk pembangunan aplikasi ini adalah:

- a) Komputer Peribadi
 - i. Pemprosesan Intel Pentium III
 - ii. Ingatan utama 64 MB RAM
 - iii. Ruang storan cakera keras 20GB
 - iv. Monitor
 - v. Tetikus
 - vi. Pemacu cakera padat
 - vii. Papan kekunci
 - viii. Kad grafik
- b) Pencetak
- c) Disket
- d) Cakera padat ingatan baca sahaja (ROM)
- e) Pembesar suara

3.4.1.2 Keperluan perisian

Perisian komputer adalah program-program yang dimasukkan ke dalam komputer supaya komputer tersebut boleh berfungsi mengikut keperluan penggunaannya. Berikut adalah keperluan perisian yang digunakan dalam proses pembangunan aplikasi ini:

- A. Studio Max 3D 5
- B. Macromedia Flash 5.0
- C. Adobe Photoshop 7.0

Perisian yang diperlukan bagi melaksanakan pembangunan aplikasi *Penerokaan Jantung 3D* perlulah memenuhi keperluan-keperluan seperti berikut:

- Kemampuan untuk mempersembahkan pelbagai aplikasi bagi memudahkan tugas untuk memaparkan laman yang interaktif serta menarik
- Kemampuan untuk menghasilkan objek dalam bentuk 3 dimensi seperti yang telah ditetapkan.
- Kebolehan untuk membina kandungan laman yang dinamik bagi memudahkan memaparkan proses pengemaskinian.
- Kebolehan untuk mengaplikasikan unsur-unsur multimedia dan membenarkan unsur multimedia seperti animasi serta objek dimensi (3D) dimuatkan ke dalam laman.

A. Studio 3D Max

Studio 3D Max merupakan perisian animasi tiga dimensi (3D) profesional yang popular kerana ianya mempunyai ciri-ciri yang amat penting yang menjadikannya pilihan yang tepat untuk menghasilkan atau mempelajari animasi tiga dimensi (3D). Perisian ini menyediakan persekitaran yang diperlukan untuk proses permodelan, penganimasian, pembentukan (shading) dan rendering. Ia boleh digunakan untuk menghasilkan pelbagai jenis animasi, multimedia dan sebagainya. Untuk pemahaman yang lebih jelas, berikut adalah senarai untuk sesi penghasilan objek menggunakan Studio Max 3D dan semua yang terlibat dalam merekabentuk laman tiga dimensi (3D):

i. Membentuk objek (modelling)

- Menggunakan mana-mana di antara pelbagai kemudahan yang terdapat dalam Studio Max 3D untuk merekabentuk objek yang diinginkan

ii. Penghasilan objek

- Proses untuk mengubah, menggerak dan menskala objek dalam bentuk tiga dimensi (3D)

iii. Mengubahsuai objek

- Proses untuk mengubah, menggerak dan menskala objek dalam bentuk 3 dimensi (3D).

iv. Menganimasi objek

- Terdapat pelbagai kaedah yang ditawarkan oleh Studio 3D Max untuk menganimasikan objek mahupun membuat parameter pada objek.

Aspek penting dalam penghasilan animasi tiga dimensi (3D) merangkumi kaedah dan teknik membina model (modeling), jenis pemetaan yang biasa digunakan dalam animasi imej 3 dimensi (3D), teknik penyusunan pencahayaan maya (lighting), proses 'rendering' serta proses pemindahan animasi yang telah siap ke dalam fail berformat ke dalam CD-ROM untuk kegunaan persembahan multimedia.

B. Macromedia Flash 5.0

Macromedia Flash adalah sebuah fail grafik yang berdasarkan vektor yang membolehkan pengguna berinteraksi dengan objek yang dipaparkan. Ia berfungsi untuk mencipta antaramuka yang cantik, padat dan berubah-ubah saiz serta dapat menghasilkan ilustrasi yang bercorak tinggi. Perisian Flash juga membantu menghasilkan sesuatu laman kelihatan 'hidup'.

i. Proses authoring dalam Flash

Elemen multimedia yang digabungkan dalam Flash disediakan dalam pakej perisian yang bersaing dan diimport ke dalam Flash untuk diintegrasikan ke dalam satu aplikasi interaktif. Authoring di dalam multimedia boleh dikatakan langkah terakhir dalam proses membangunkan perisian multimedia, di mana fasa ini menggabungkan elemen multimedia ke dalam persembahan seperti yang ditunjukkan di bawah.

Ia bukan sahaja menggabungkan elemen-elemen multimedia tetapi juga mempunyai ActionScript iaitu bahasa yang interaktif. Perisian ini menggunakan beberapa konsep seperti:

- **Scene** – sebagai tempat paparan aplikasi
- **Library** – digunakan untuk memasukkan (import) dan menyimpan elemen multimedia seperti teks, grafik, video, bunyi dan sebagainya.
- **ActionScript** – digunakan untuk menulis pernyataan action yang memberikan sifat sesuatu objek
- **Text** – digunakan untuk menulis dan menyunting teks
- **Tools** – untuk melukis bentuk, kotak medan dan butang

ii. Interaktiviti dengan ActionScript

Interaktiviti digabungkan kepada aplikasi yang dibangunkan dalam Flash dengan menggunakan ActionScript, iaitu bahasa pengaturcaraan natural-syntax yang dipanggil scripting. Scripting merupakan penulisan kod yang memberitahu Flash untuk melaksanakan fungsi aplikasi, bermula dari yang paling mudah. Bahasa scripting seperti ActionScript ini direkabentuk untuk digunakan oleh mereka yang bukan pengaturcara kerana ia tidak kompleks berbanding bahasa pengaturcaraan yang lain seperti C++ dan COBOL.

iii. Kelebihan Macromedia Flash

- **Interaktif**
 - memberikan nilai interaktif yang lebih menarik
- **Kepadatan**

- fail Flash adalah sangat kecil walaupun animasi yang ditayangkan adalah meliputi keseluruhan skrin.
 - Mengandungi sokongan untuk 'steaming' di mana fail Flash boleh di mana sementara aplikasi sedang dimuatkan
 - File Flash disimpan dalam bentuk file swf.
- **Platform yang berdikari (Independent platform)**
 - format vektor menyebabkan Flash berkemampuan untuk mengeluarkan platform yang boleh berdiri tanpa bantuan daripada sumber luaran yang lain.

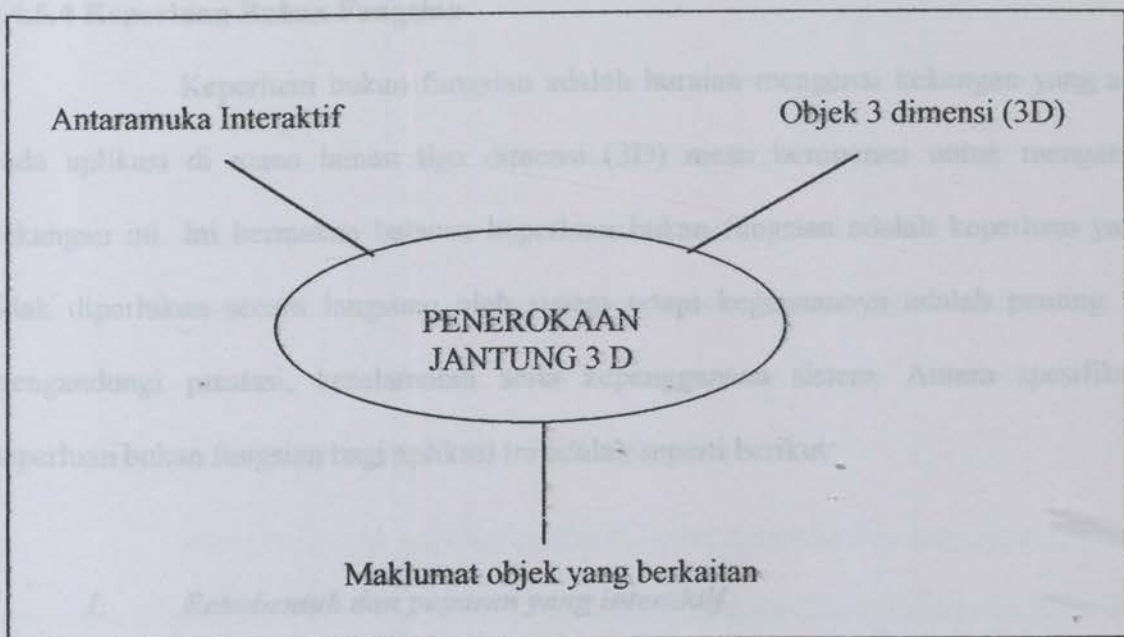
D. Adobe Photoshop 7.0

Adobe photoshop digunakan untuk mengedit imej atau grafik dengan cara yang mudah dan berkesan. Ia juga digunakan untuk menghasilkan imej-imej bagi animasi dan imej 3 dimensi, iaitu dengan memanipulasikan imej yang ada.

3.4.1.3 Keperluan Fungsian

Keperluan fungsian melibatkan interaksi antara sistem persekitarannya.

Berikut adalah kumpulan fungsian yang terlibat:



i. Modul lukisan tiga dimensi (3D)

Spesifikasi ini menekankan kepada pembangunan tentang kebolehan melukis objek dan persekitaran tiga dimensi (3D)

ii. Modul maklumat

Fungsian ini membolehkan pengguna mendapat maklumat berkaitan dengan objek yang akan dipaparkan berdasarkan senarai maklumat yang dikehendaki yang terdapat dalam laman menu submodul-submodulnya.

iii. Modul antaramuka interaktif

Pada modul ini membolehkan pembangun aplikasi untuk menghasilkan suatu antaramuka yang interaktif dan mesra pengguna.

3.4.5.4 Keperluan Bukan Fungsian

Keperluan bukan fungsian adalah huraian mengenai kekangan yang ada pada aplikasi di mana laman tiga dimensi (3D) mesti beroperasi untuk mengatasi kekangan ini. Ini bermakna bahawa keperluan bukan fungsian adalah keperluan yang tidak diperlukan secara langsung oleh sistem tetapi kegunaannya adalah penting. Ia mengandungi prestasi, keselamatan serta kepenggunaan sistem. Antara spesifikasi keperluan bukan fungsian bagi aplikasi ini adalah seperti berikut:

1. *Rekabentuk dan paparan yang interaktif*

- Menggunakan antaramuka bergrafik supaya ia lebih mudah difahami, dipelajari dan digunakan oleh pengguna. Selain itu, animasi-animasi dan grafik yang menarik turut dimuatkan untuk menghidupkan setiap laman

2. *Kecekapan aplikasi dan ketepatan maklumat*

- Kecekapan dalam teknologi komputer bermaksud sesuatu prosedur boleh dicapai beberapa kali akan menghasilkan keluaran yang sama
- Kandungan maklumat yang terdapat dalam aplikasi ini adalah tepat dan boleh dipercayai.

3. *Antaramuka yang mesra pengguna*

- Antaramuka yang dibina haruslah mesra pengguna, mudah difahami dan mudah digunakan oleh pengguna
- Dapat menarik perhatian pengguna untuk menggunakan dan melayari aplikasi ini dengan penghasilan antaramuka yang menarik

4. **Penggunaan warna**

- Pemilihan warna yang sesuai untuk setiap halaman adalah penting kerana ia memberi kesan yang mendalam kepada para pengguna. Jika penggunaan warna yang begitu kontra antara satu sama lain, ia membolehkan para pengguna bosan kerana ia menyakitkan mata.

3.5 **FASA 2 – REKABENTUK APLIKASI**

Fasa rekabentuk aplikasi adalah lanjutan daripada fasa analisis keperluan. Ia merujuk kepada proses di mana semua keperluan yang telah dikumpulkan dan dianalisis sebelum ini dibangunkan. Selain itu, rekabentuk adalah proses kreatif yang memerlukan pemahaman dan kebolehan semulajadi perancang bagi menukarkan masalah kepada sesuatu bentuk penyelesaian. Fasa ini melibatkan penerangan tentang keseluruhan aplikasi yang dibangunkan dan jangkaan pencapaian aplikasi.

Fasa ini akan diuraikan pada bab yang berikutnya (Bab 5 – Rekabentuk Aplikasi).

3.6 **FASA 3 – IMPLEMENTASI / PENGATURCARAAN**

Pengaturcaraan merupakan proses yang terpenting di dalam membangunkan sesuatu aplikasi. Ia akan menentukan sama ada sesuatu aplikasi itu berjaya mencapai objektifnya. Pada fasa ini, elemen-elemen grafik digabungkan dengan bahasa pengaturcaraan untuk menghasilkan interaksi yang diinginkan. Beberapa perkara yang dipertimbangkan semasa melaksanakan aktiviti pengkodan ialah:

1. Pengaturcaraan yang baik penting agar dapat mengurangkan kesulitan mengekodkan aturcara, mengurangkan kerja-kerja pengujian dan menjadikan aturcara mudah diselenggarakan.
2. Kod-kod mestilah dapat membentuk fungsi-fungsi yang memenuhi objektif perisian dan bebas ralat
3. Kod-kod program yang digunakan perlulah mudah difahami terutama pembangun dan tidak terlalu kompleks supaya sebarang perubahan semasa aktiviti pengkodan senang dilakukan
4. Menggunakan teknik pengaturcaraan piawai yang digunakan secara umum agar pembangun mudah melaksanakan kerja yang ditugaskan

Perlaksanaan fasa ini akan bermula pada semester berikutnya.

3.7 FASA 4 – PENGUJIAN DAN PENYELENGGARAAN APLIKASI

Fasa pengujian aplikasi merupakan elemen yang paling penting yang melibatkan perlaksanaan pengujian kemampuan aplikasi yang dibangunkan memenuhi kehendak dan spesifikasi pengguna yang ditentukan. Di samping itu, fasa ini adalah aktiviti berterusan dan bertujuan untuk mengesan ralat. Pengujian yang baik dan berjaya adalah yang dapat mengesan pelbagai jenis ralat. Ia merupakan suatu kreativiti yang mencabar dan bergantung kepada kebijaksanaan pembangun mengendalikan pengujian dan juga bergantung kepada perisian yang digunakan. Berdasarkan model Air Terjun

dengan Prototaip, proses pengujian terbahagi kepada pengujian unit / modul, integrasi dan aplikasi.

Ujian Unit / Modul

Pengujian dilakukan terhadap unit terkecil yang dinamakan modul. Oleh kerana proses pembangunan aplikasi ini dilakukan mengikut modul demi modul, maka pengujian dilakukan ke atas setiap modul agar segala fungsi yang ditetapkan berjalan lancar untuk mengesan sebarang ralat. Ia perlu dilakukan secara berterusan dan berulang kali untuk memastikan aplikasi ini boleh dipercayai sepenuhnya.

Ujian Integrasi

Ia berperanan untuk melihat integrasi dan kesepadanan antara komponen antaramuka yang saling berinteraksi. Pengujian ini memastikan kelancaran aplikasi mengikut rekabentuk aliran aplikasi yang ditetapkan. Kejayaan terhadap pengujian unit sebelum ini tidak bermakna ia tidak memberi apa-apa masalah kepada pengujian integrasi. Ralat mungkin wujud pada antaramuka modul apabila beberapa modul diintegrasikan.

Ujian aplikasi

Pengujian aplikasi boleh dilihat sebagai proses mengesan ralat yang mungkin wujud dari segi interaksi antara subsistem dengan komponen lain termasuklah perkakasan. Ia juga berfungsi sebagai pengesahan untuk membuktikan yang aplikasi dapat memenuhi semua keperluan pengguna dan beroperasi seperti yang dikehendaki.

Selain itu, ia juga berfungsi untuk menguji kelancaran setiap modul seperti laman tersebut mudah dicapai oleh pengguna dan kelancaran pengguna melayari dan menjelajahi fungsi dan struktur jantung dalam persekitaran tiga dimensi (3D). Pengujian ini juga menentukan tahap prestasi aplikasi ini secara keseluruhannya.

Fasa ini akan dilaksanakan selepas fasa implementasi / pengaturcaraan.

3.8 KESIMPULAN BAB

Melalui metodologi yang digunakan, prosedur-prosedur bagi keperluan aplikasi yang lengkap, peralatan analisis pembangunan aplikasi akan membantu dalam pengumpulan maklumat dan kelebihan dalam pelaksanaan aplikasi yang sedang dibangunkan. Bab yang seterusnya akan membincangkan mengenai rekabentuk aplikasi, di mana termasuk rekabentuk skrin, rekabentuk aplikasi dan sebagainya, takrifan aliran aplikasi dan antaramuka aplikasi serta lain-lain komponen aplikasi.

BAB 4

REKABENTUK APLIKASI

4.1 PENGENALAN

Rekabentuk aplikasi adalah lanjutan daripada fasa analisis keperluan. Rekabentuk aplikasi didefinisikan sebagai satu proses yang menggunakan pelbagai teknik dan prinsip bagi tujuan menakrif peranti, proses atau aplikasi dengan penerangan yang mencukupi bagi penyempurnaan sesuatu aplikasi yang bakal dibangunkan.

Rekabentuk aplikasi juga boleh didefinisikan sebagai satu proses untuk mengubah idea konseptual yang diperolehi daripada spesifikasi keperluan kepada spesifikasi teknikal. Ia juga merupakan tahap terpenting yang menggabungkan perancangan logik sesuatu aplikasi yang disesuaikan dengan kemampuan aplikasi bergantung kepada keperluan aplikasi yang dipilih pada awalnya.

Fasa ini memerlukan pembangun aplikasi menukar maklumat dan data yang diperolehi dari fasa analisa kepada maklumat yang boleh difahami oleh pengguna. Di samping itu, dalam fasa ini semua ciri-ciri seperti rekabentuk proses seperti carta struktur, rekabentuk antaramuka pengguna dihuraikan, antaranya rekabentuk menu, persembahan kandungan modul dan animasi. Kesemua ini memudahkan lagi penyediaan rekabentuk paparan dalam aplikasi yang dibangunkan. Rekabentuk skrin yang dilakukan secara lakaran (mock up) membolehkan rekabentuk skrin sebenar mudah dilakukan dan pembangun tidak akan hilang punca. Walaubagaimanapun, rekabentuk ini mungkin akan berubah dari semasa ke semasa bergantung kepada kreativiti serta daya imaginasi aplikasi bagi memastikan ianya memenuhi kehendak pengguna.

4.2 REKABENTUK OBJEK DAN PERSEKITARAN 3D

Rekabentuk yang akan dibangunkan dalam aplikasi *Penerokaan Jantung 3D* ini adalah berdasarkan grafik dan animasi. Rekabentuk objek dan persekitaran 3 dimensi (3D) merujuk kepada salah satu proses penting dalam membangunkan pakej 3 dimensi (3D) ini. Untuk aplikasi ini, animasi 3 dimensi (3D) ini tertumpu pada 2 modul utama aplikasi iaitu Jantung Sihat dan Jantung Bermasalah. Beberapa penekanan yang diberikan dalam membangunkan rekabentuk objek dan persekitaran 3 dimensi (3D) iaitu:

- a) Rekaan objek dan persekitaran 3 dimensi yang memenuhi objektif yang digariskan
- b) Rekabentuk persekitaran 3 dimensi yang menarik dan interaktif
- c) Objek imej 3 dimensi yang dihasilkan dapat memberi gambaran yang jelas dan memberi kepuasan kepada pengguna.

4.3 REKABENTUK SKRIN

Rekabentuk skrin merupakan satu perkara yang harus dititikberatkan. Ini kerana rekabentuk skrin yang menarik akan mempengaruhi minat pengguna. Bagi aplikasi yang berasaskan multimedia, adalah penting merekabentuk skrin yang menarik dan mengikut peredaran zaman agar ia kelihatan menarik dan mudah difahami oleh pengguna serta dapat menyampaikan maklumat dengan berkesan. Rekabentuk sesebuah aplikasi mestilah memenuhi kehendak pengguna serta mesra pengguna (user-friendly). Pada keseluruhannya pakej ini mempunyai rekabentuk skrin yang ringkas tetapi menarik disamping rekabentuknya mengikut 'trend' yang selari dengan arus perkembangan teknologi maklumat yang semakin pesat berkembang. Pemilihan jenis teks, latar belakang

dan grafik yang sesuai turut dipertimbangkan dengan tujuan untuk menghasilkan skrin yang menarik.


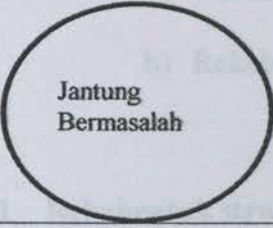
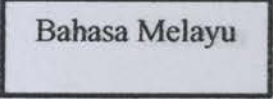
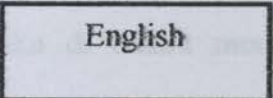
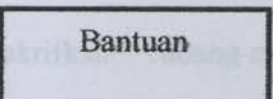
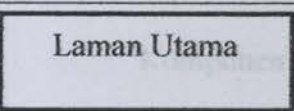
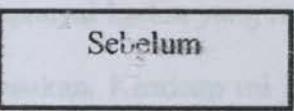
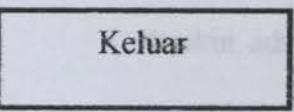
Skrin antaramuka yang baik adalah skrin yang tidak mengandungi unsur-unsur grafik yang terlalu banyak. Unsur-unsur grafik yang ingin diletakkan di dalam sesebuah pakej maklumat ini seharusnya bersesuaian dengan topik tersebut. Skrin yang terlalu banyak unsur grafik di dalamnya akan menyebabkan ianya menjadi padat dan nampak tidak teratur dan ini menyukarkan pengguna menghayati maklumat yang hendak disampaikan. Skrin yang menarik adalah skrin yang ringkas tetapi lengkap dengan unsur-unsur multimedia yang diperlukan seperti teks, animasi atau audio.

4.3.1 Antaramuka butang fungsi

Selaras untuk menghasilkan aplikasi yang mesra pengguna, bebutang digunakan bagi memudahkan pengguna memahami perjalanan aplikasi. Setiap butang yang dihasilkan mempunyai fungsi masing-masing dan nama butang yang digunakan perlulah ringkas dan jelas untuk pengguna menggunakan butang yang digunakan perlulah ringkas dan jelas untuk pengguna menggunakan butang tersebut semasa melayari setiap laman.

Di samping itu, penggunaan saiz dan bentuk huruf yang memaparkan maklumat dalam setiap laman juga perlu dititikberatkan. Saiz dan bentuk huruf yang digunakan untuk menyampaikan maklumat perlulah menggunakan bahasa yang mudah difahami, ringkas dan penjelasan yang tepat kepada pengguna. Selain itu, penggunaan sumber cahaya warna juga dimasukkan dalam aplikasi ini. Ia bertujuan untuk memfokuskan bahagian struktur jantung setiap kali pengguna menghalakan tetikus pada

kotak menu struktur jantung. Ini memberikan penjelasan tepat kepada pengguna tentang bahagian-bahagian di dalam organ tersebut.

BUTANG	TUGASAN / FUNGSI
	Klik pada butang ini akan memberi pengguna pilihan submodul-submodul yang ada mengenai Jantung Sihat
	Klik pada butang ini akan memberi pengguna pilihan submodul-submodul Jantung Bermasalah
	Klik pada butang ini memberi peluang kepada pengguna untuk melayari aplikasi dalam versi Bahasa Melayu.
	Klik pada butang ini memberi peluang kepada pengguna untuk melayari aplikasi dalam versi Bahasa Inggeris
	Klik pada butang ini akan menyediakan arahan-arahan atau bantuan yang pengguna kurang fahami
	Klik pada butang ini akan membawa pengguna ke laman utama iaitu laman pilihan bahasa
	Klik pada butang ini akan membawa pengguna ke laman yang menunjukkan pilihan 2 modul iaitu Jantung Sihat dan Jantung Bermasalah
	Klik butang ini pengguna akan menamatkan melayari aplikasi ini.

Rajah 4.1 Butang dan Fungsinya

4.4 REKABENTUK APLIKASI

Rekabentuk aplikasi ini dibangunkan adalah untuk menyampaikan maklumat secara mudah di samping menarik minat pengguna untuk melayari dan memahami aplikasi ini. Rekabentuk bagi pakej ini boleh dibahagikan kepada 2 bahagian iaitu:

- a) Rekabentuk struktur
- b) Rekabentuk antaramuka aplikasi

4.4.1 Rekabentuk struktur

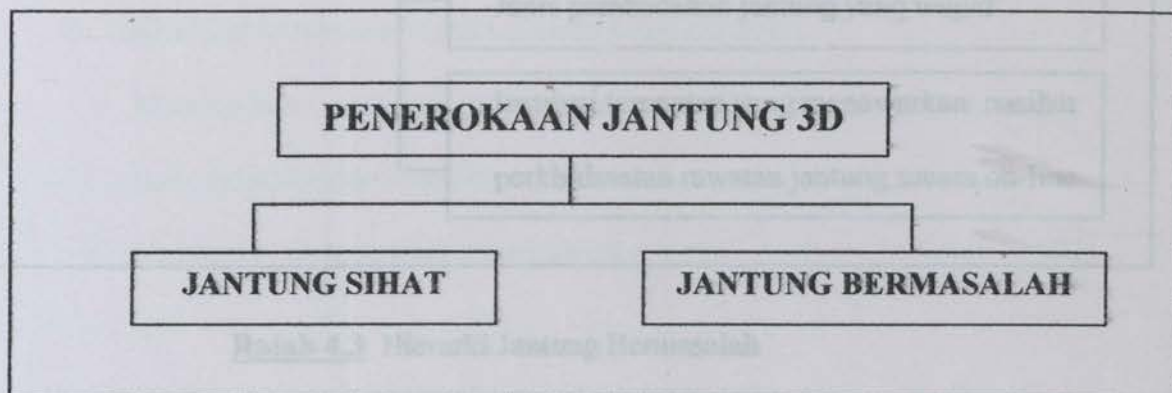
Struktur aplikasi adalah alat yang digunakan sebagai panduan untuk merekabentuk aplikasi ini. Ianya menggambarkan interaksi dan hubungan yang berlaku di antara modul-modul yang berkaitan antara satu sama lain. Proses ini melibatkan penakrifan dan penghasilan cabang-cabang aplikasi. Cara mudah untuk menakrifkan cabang-cabang ini adalah dengan menghasilkan struktur yang menggambarkan pilihan yang terdapat di dalam sesuatu menu.

Komponen yang dibina terdiri daripada prosedur dan fungsi keadaan bagi komponen ini dipusatkan kawalannya. Oleh itu, wujud satu hierarki kawalan yang mempunyai kaitan yang rapat antara satu sama lain. Perkongsian atribut komponen pula dibenarkan. Keadaan ini juga menyebabkan satu komponen yang boleh mempengaruhi komponen yang lain.

Berikut adalah carta berstruktur aplikasi beserta penerangan bagi setiap modul yang terdapat di dalam pakej *Penerokaan Jantung 3D* ini.

4.4.1.1 Carta Hierarki

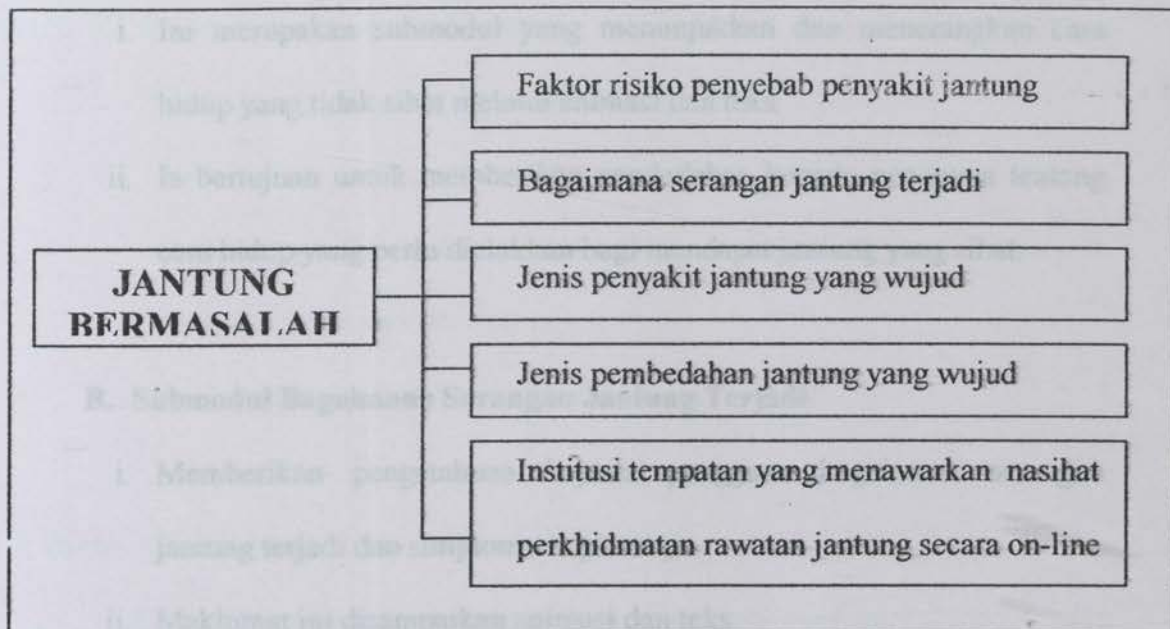
Carta hierarki ini digunakan bertujuan untuk mengenalpasti aktiviti-aktiviti yang akan diwujudkan di dalam pakej ini. Aktiviti-aktiviti utama ditunjukkan di dalam carta hierarki ini bertujuan untuk memberi gambaran kepada pengguna tentang pelaksanaan aplikasi.



Rajah 4.2 Hierarki Menu Utama

Modul menu utama

- i. Paparan yang terdapat di dalam modul ini merupakan menu-menu utama yang terdapat dalam pakej ini.
- ii. Paparan ini membolehkan pengguna mendapatkan maklumat bagi 2 pilihan modul.
- iii. Setiap modul dipersembahkan dalam bentuk 3D dan berputar sebanyak 360 darjah.



Rajah 4.3 Hierarki Jantung Bermasalah

Modul Jantung Bermasalah 3D

- i. Dalam modul ini terdapat beberapa submodul di bawahnya iaitu:
 - A. Faktor-faktor risiko penyebab penyakit jantung
 - B. Bagaimana serangan jantung terjadi
 - C. Jenis penyakit jantung yang wujud
 - D. Jenis pembedahan jantung yang wujud
 - E. Institusi-institusi tempatan yang menawarkan perkhidmatan nasihat rawatan jantung secara on-line
- ii. Daripada pilihan setiap submodul berikut, pengguna hanya perlu mengklik pada pilihan submodul dan paparan maklumat mengenai submodul berikut akan muncul.

A. Submodul Faktor-Faktor Risiko Penyebab Penyakit Jantung

- i. Ini merupakan submodul yang menunjukkan dan menerangkan cara hidup yang tidak sihat melalui animasi dan teks.
- ii. Ia bertujuan untuk memberikan pendedahan kepada pengguna tentang cara hidup yang perlu dielakkan bagi mendapat jantung yang sihat.

B. Submodul Bagaimana Serangan Jantung Terjadi

- i. Memberikan pengetahuan kepada pengguna bagaimana serangan jantung terjadi dan simptom-simptomnya.
- ii. Maklumat ini disampaikan animasi dan teks.

C. Submodul Jenis Penyakit Jantung Yang Wujud

- i. Memberikan pengetahuan kepada pengguna jenis-jenis penyakit jantung yang wujud
- ii. Penyampaian maklumat ini ditunjukkan melalui animasi dan teks.

D. Submodul Jenis Pembedahan Jantung Yang Wujud

- i. Memberikan pengetahuan kepada pengguna mengenai jenis pembedahan jantung yang wujud
- ii. Penyampaian maklumat ini ditunjukkan melalui animasi, video dan teks.

E. Submodul Institusi-Institusi Tempatan Yang Menawarkan




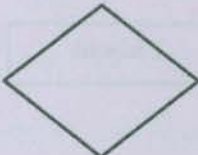
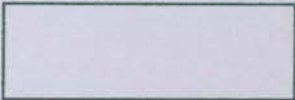
Perkhidmatan Nasihat Rawatan Jantung Secara On-Line

- i. Memberikan maklumat serta alamat akan institusi-institusi tempatan yang menawarkan perkhidmatan rawatan jantung dan senarai laman web yang boleh dilayari oleh pengguna
- ii. Penyampaian maklumat ini ditunjukkan melalui teks.

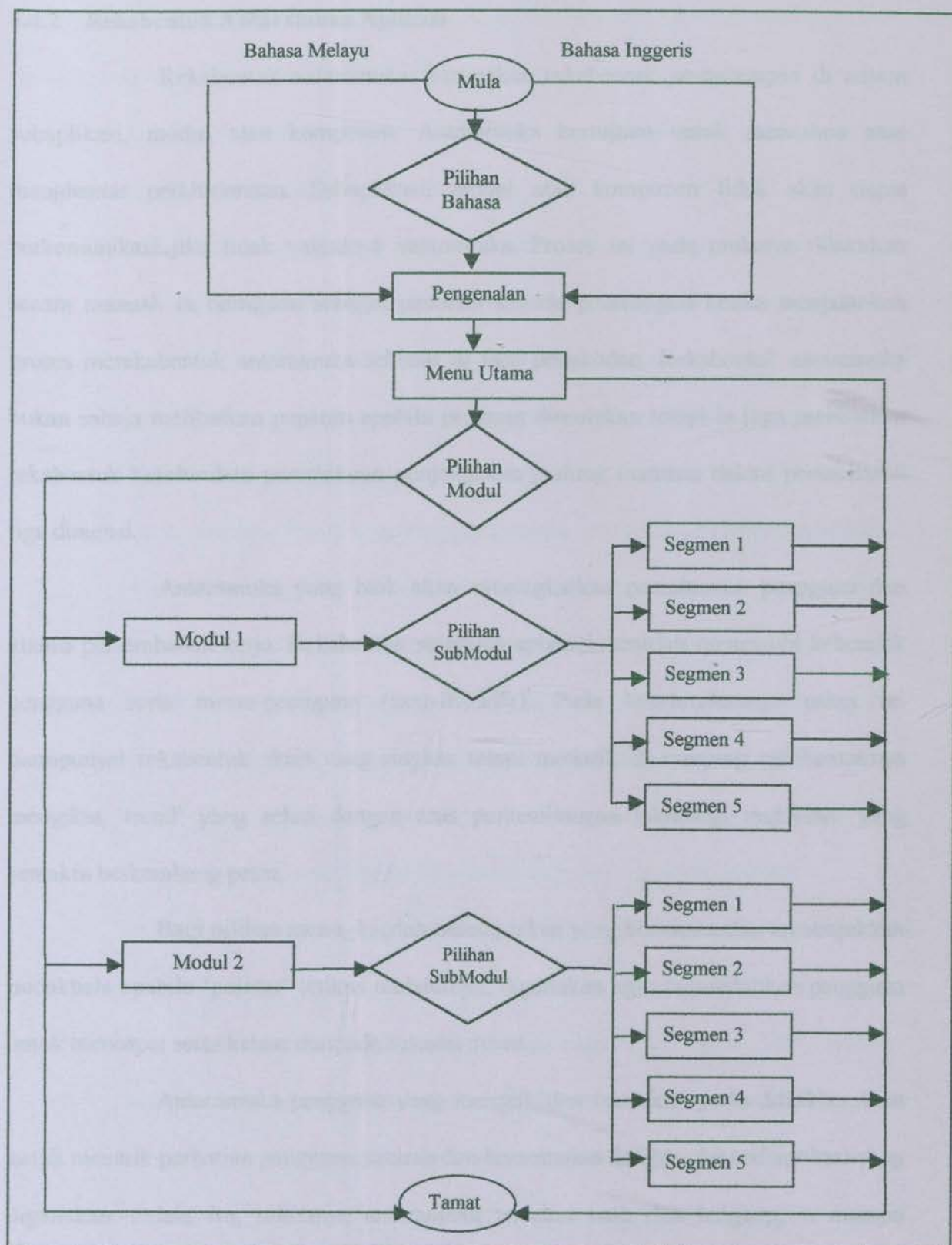
4.4.1.2 Carta Alir Aplikasi

Carta alir menunjukkan pergerakan aliran data bagi modul-modul yang terlibat dalam aplikasi tersebut dan pilihan pengguna untuk mencapai laman yang dikehendaki. Carta alir ini menunjukkan laman-laman yang menghubungkan di antara satu sama lain di mana pengguna boleh mencapainya mengikut kehendak masing-masing dari permulaan laman sehingga laman keluar dari aplikasi tersebut. Walaupun carta alir ini tidak menunjukkan pergerakan data dan proses-proses yang terlibat, namun sedikit sebanyak ia juga membantu pembangun aplikasi terutamanya ketika membangunkan rekabentuk antaramuka pengguna.

Pada dasarnya, rajah aliran data ini menunjukkan secara kasar input proses serta output sesuatu aplikasi. Kawalan logik juga digunakan bagi mengawal pelaksanaan setiap modul.

Simbol	Penerangan
	Proses mula dan tamat sesuatu operasi aplikasi
	Paparan bagi maklumat yang ada
	Mewakili aliran data
	Pilihan perlaksanaan (keputusan oleh pengguna)
	Pemprosesan aplikasi

Rajah 4.4 Simbol-simbol dalam carta alir aplikasi



Rajah 4.5 Carta Alir Pakej Penerokaan Jantung 3 Dimensi

4.4.2 Rekabentuk Antaramuka Aplikasi

Rekabentuk antaramuka merupakan rekabentuk perhubungan di antara subaplikasi, modul atau komponen. Antaramuka bertujuan untuk menerima atau menghantar perkhidmatan. Subaplikasi, modul atau komponen tidak akan dapat berkomunikasi jika tidak wujudnya antaramuka. Proses ini pada mulanya dilakukan secara manual. Ia bertujuan sebagai panduan kepada pembangun ketika menjalankan proses merekabentuk antaramuka sebenar di fasa pengkodan. Rekabentuk antaramuka bukan sahaja melibatkan paparan apabila program dimulakan tetapi ia juga melibatkan rekabentuk keseluruhan persekitaran penjelajahan jantung manusia dalam persekitaran tiga dimensi.

Antaramuka yang baik akan meningkatkan pemahaman pengguna dan kualiti persembahan kerja. Rekabentuk sesebuah aplikasi mestilah memenuhi kehendak pengguna serta mesra-pengguna (user-friendly). Pada keseluruhannya pakej ini mempunyai rekabentuk skrin yang ringkas tetapi menarik di samping rekabentuknya mengikut 'trend' yang selari dengan arus perkembangan teknologi maklumat yang semakin berkembang pesat.

Bagi pilihan menu, kaedah butang tekan yang konsisten dan menunjukkan tindakbala apabila 'pointer' tetikus melaluinya, digunakan agar memudahkan pengguna untuk mencapai serta keluar daripada sesuatu menu.

Antaramuka pengguna yang menarik dan interaktif perlu dititikberatkan untuk menarik perhatian pengguna sasaran dan bersesuaian dengan objektif aplikasi yang digariskan. Selain itu, sekiranya antaramuka tersebut baik dan lengkap, ia mampu menjadi perhubungan yang baik dan segala maklumat yang diperlukan oleh pihak

pengguna dan aplikasi boleh disampaikan dengan sempurna. Berikut adalah perkara-perkara yang menjadi panduan dalam merekabentuk antaramuka pengguna:

- i. Antaramuka bersifat interaktif dan sentiasa memberi garis panduan semasa pengguna menggunakan aplikasi
- ii. Mengelakkan antaramuka yang boleh mengelirukan pengguna. Pelbagai jenis multimedia seperti teks, grafik, bunyi digunakan untuk mempersembahkan satu mesej sahaja. Jangan mengelirukan pengguna dengan mesej yang berbeza-beza dan menggunakan berbagai elemen multimedia dengan serentak
- iii. Rekabentuk skrin yang konsisten dan elakkan daripada menggunakan teks, bunyi, animasi dan warna yang melampau. Anda boleh mempersembahkan maklumat menggunakan seluruh daya kreativiti anda dan menggunakan semua elemen multimedia di dalam satu skrin tetapi jangan membebankan.
- iv. Penggunaan sumber cahaya warna merujuk kepada objek yang disampaikan berdasarkan pemilihan objek yang dipilih oleh pengguna.
- v. Unsur-unsur antaramuka disusun dan diatur dengan penggunaan grid. Penggunaan grid mempunyai kesamaan dari segi visual dan konsep.
- vi. Maklumat dan arahan yang ingin disampaikan perlulah mudah difahami, padat dan jelas.
- vii. Antaramuka yang tidak kompleks dengan gabungan grafik, teks, animasi. Susunan komponen-komponen antaramuka mestilah tersusun dan menarik supaya pengguna berasa puas dan terus melayari aplikasi tersebut.
- viii. Penggunaan imej, kombinasi warna dan elemen-elemen multimedia lain yang interaktif dan sesuai dengan konsep persekitaran 3 dimensi

- ix. Memudahkan pergerakan pengguna dengan mempunyai butang ke hadapan atau kebelakang untuk memudahkan perpindahan dari satu antaramuka ke antaramuka yang lain.
- x. Menggunakan bunyi untuk meningkatkan pemahaman selain menarik perhatian pengguna

4.5 KUALITI REKABENTUK

Sebuah rekabentuk yang baik adalah rekabentuk yang membenarkan pengkodan secara efektif dan sejauh mana ia boleh diselenggara dengan mudah. Rekabentuk yang mudah diselenggara adalah rekabentuk yang mudah difahami, mudah untuk dilakukan perubahan dan menjimatkan kos dan masa. Rekabentuk yang berkualiti perlu dapat mengelakkan perubahan pada satu komponen sepatutnya tidak akan mempengaruhi satu komponen yang lain. Kebolehfahaman seseorang terhadap sesuatu rekabentuk sangat penting kerana sebarang pengubahsuaian terhadap rekabentuk memerlukan kefahaman terlebih dahulu.

Rekabentuk yang baik amat penting untuk menghasilkan aplikasi yang berkualiti. Oleh itu beberapa perkara perlu diambilkira iaitu:

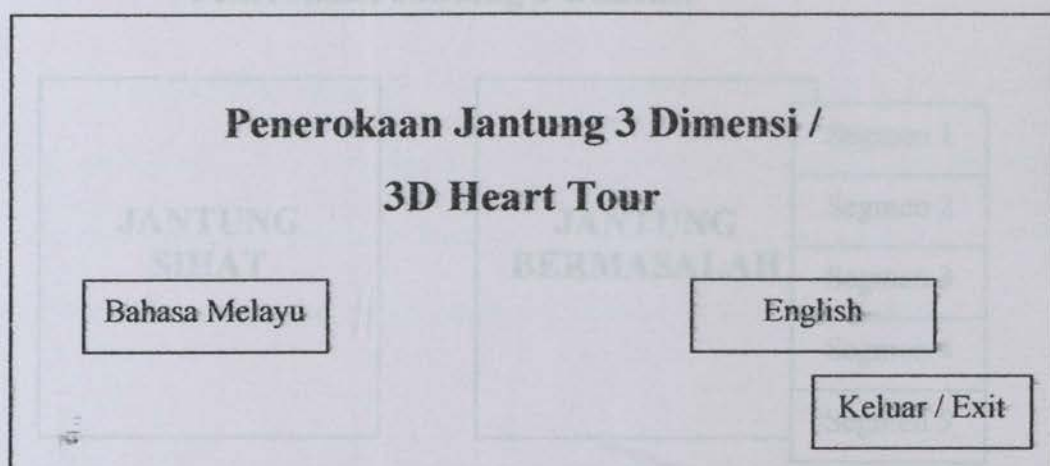
- a) Rekabentuk antaramuka pengguna yang interaktif bagi menarik perhatian pengguna dan mesra pengguna
- b) Pembentukan objek dan persekitaran 3 D yang menarik dan memudahkan pengguna melayari halaman demi halaman
- c) Terdapat maklumat yang lengkap dan mudah difahami oleh pengguna

4.6 PROTOTAIP REKABENTUK ANTARAMUKA APLIKASI

Prototaip rekabentuk antaramuka aplikasi merupakan lakaran kasar mengenai antaramuka yang akan dipersembahkan kepada pengguna yang akan menggunakan aplikasi ini nanti.

Prototaip rekabentuk antaramuka pakej *Penerokaan Jantung 3D* ini memuatkan ciri-ciri penting sahaja yang mana lebih ditekankan kepada antaramuka berdasarkan animasi dan interaktif. Antaramuka aplikasi ini dibahagikan kepada 4 modul utama iaitu:

- a. Halaman Utama
- b. Halaman Jantung Sihat mengikut pilihan bahasa
- c. Halaman Jantung Bermasalah mengikut pilihan bahasa
- d. Halaman Setiap Submodul Pilihan Jantung



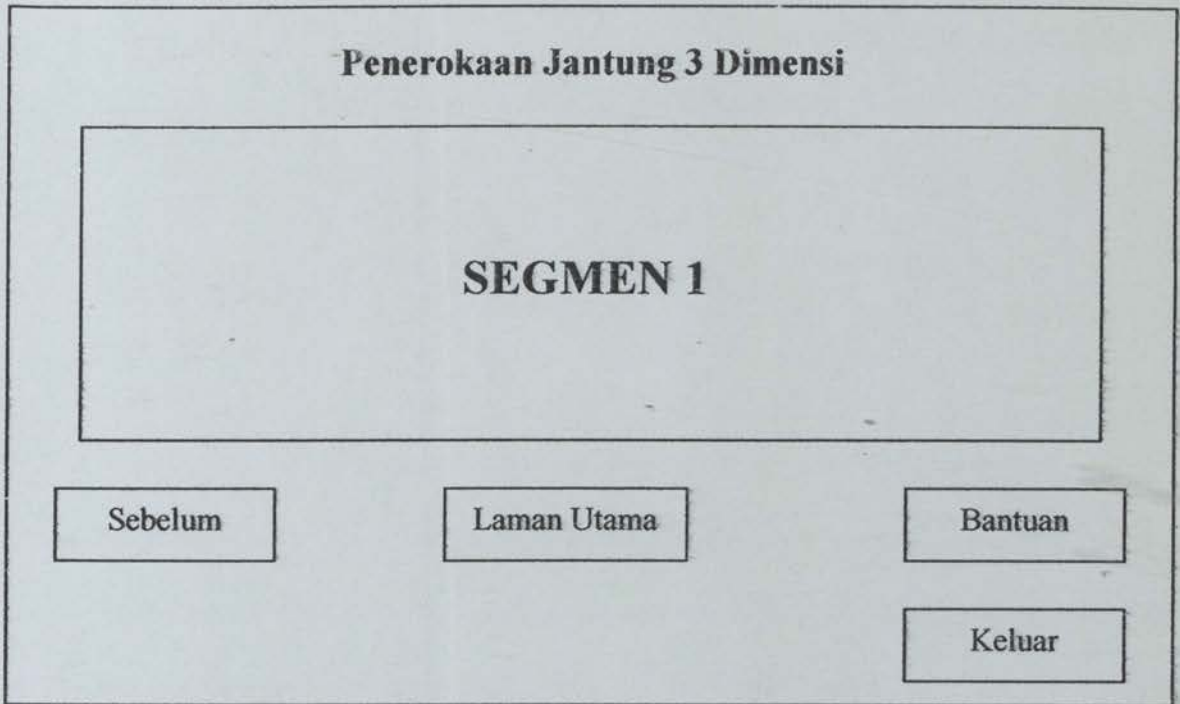
Rajah 4.6 Prototaip Antaramuka Halaman Utama *Penerokaan Jantung 3 Dimensi* dengan Pilihan Bahasa



Rajah 4.7 Prototaip Antaramuka Halaman Pilihan
Modul dengan Pilihan Bahasa Melayu



Rajah 4.8 Prototaip Halaman Pilihan Submodul dengan pilihan bahasa yang dipilih



Rajah 4.9 Prototaip Halaman Antaramuka Pilihan Submodul yang dipilih

4.7 KESIMPULAN BAB

Berdasarkan daripada carta alir aplikasi, rekabentuk aplikasi dan rekabentuk antaramuka, bab yang berikutnya akan membincangkan beberapa perkara utama berkenaan dengan peralatan bagi perlaksanaan aplikasi dan teknik pengkodan yang akan digunakan sepanjang pembangunan aplikasi yang akan dibangunkan.

BAB 5

IMPLEMENTASI APLIKASI

5.1 PENGENALAN

Fasa implementasi aplikasi adalah fasa yang dilaksanakan selepas tamatnya perlaksanaan fasa rekabentuk aplikasi. Proses implementasi merupakan proses membangunkan aplikasi berdasarkan keperluan awal dalam pembangunan aplikasi, di mana ianya adalah proses penukaran spesifikasi-spesifikasi yang telah dibuat dalam fasa analisa dan rekabentuk aplikasi kepada set-set modul. Spesifikasi-spesifikasi yang telah ditetapkan akan dijadikan panduan semasa proses implementasi dijalankan. Implementasi merupakan proses yang terpenting di dalam membangunkan sesuatu aplikasi. Ia akan menentukan samada sesuatu aplikasi itu berjaya mencapai objektifnya.

Oleh itu, persekitaran pembangunannya adalah penting bagi menjamin proses implementasi ini dapat dilakukan dengan sempurna. Segala kajian dan analisis telah dilakukan dengan teliti bagi menentukan persekitaran pembangunan yang paling sesuai bagi menjayakan projek ini. Selain itu, terdapat tiga aspek utama yang dititikberatkan di dalam proses implementasi ini iaitu proses memodelkan objek-objek tiga dimensi (3D), animasi dan grafik.

Persekitaran pembangunan kadang kala menghasilkan satu kesan semasa pembangunan aplikasi dijalankan. Keperluan perkakasan dan perisian perlu diikuti dan dipenuhi untuk meningkat kelajuan dan keupayaan semasa aplikasi ini dibangunkan di

dalam proses pembangunan aplikasi. Perkakasan dan perisian memainkan peranan yang penting untuk menentukan keberkesanan aplikasi yang akan dibangunkan dan bersesuaian dengan persekitaran pengkomputeran pada masa kini. Penggunaan perkakasan dan perisian yang digunakan untuk membangunkan keseluruhan aplikasi ini akan dibincangkan selanjutnya di dalam seksyen di bawah.

5.1.1 Keperluan Perkakasan

Perkakasan pengkomputeran digunakan sepenuhnya dalam membangunkan aplikasi ini secara keseluruhan. Perkakasan komputer yang digunakan untuk membangunkan aplikasi ini adalah:

- Pemprosesan komputer *CELERON 600 MHz* atau *Pentium III*
- Kelajuan komputer bersaiz 64 MB *SDRAM*
- Simpanan cakera keras (*hard disk*) 10 GB.
- Komponen perkakasan komputer piawai yang lain
- Resolusi paparan skrin pada 640 x 400 piksel

Selain daripada itu juga, keperluan perkakasan ini juga menentukan keupayaan untuk menghasilkan aplikasi ini samada mengikut masa yang ditetapkan atau tidak. Sebagai contoh, sekiranya *SDRAM* (kelajuan komputer) yang digunakan adalah kurang daripada yang digunakan seperti di atas (64 MB), maka tempoh masa aplikasi yang akan dibangunkan akan lari daripada masa jangkaan aplikasi untuk disiapkan kerana pemprosesan yang dibangunkan adalah lambat dan kurang keupayaan. Ini amat penting bagi aplikasi yang melibatkan banyak proses animasi dan grafik multimedia. Oleh yang

demikian, lebih besar sesuatu nilai perkakasan yang dibangunkan, maka lebih mudah aplikasi itu untuk disiapkan dan lebih cepat aplikasi itu untuk dilaksanakan.

5.1.2 Keperluan Perisian

Untuk membangunkan objek tiga dimensi (3D) dan perisian yang utama digunakan adalah perisian 3D Max Studio 5. Semua proses yang terlibat seperti proses 'modeling', 'lighting', 'animating' dan 'rendering' objek tiga dimensi dilakukan dalam perisian tersebut. Manakala untuk rekaan dan grafik pada antaramuka pengguna untuk pakej *Penerokaan Jantung 3D* ini menggunakan Macromedia Flash 5 dan Adobe Photoshope.

5.2 PERLAKSANAAN REKABENTUK

Segala rekabentuk yang telah dibuat akan diimplementasikan mengikut piawaian yang telah ditetapkan. Berikut adalah bahagian rekabentuk yang telah diimplementasikan :

- Halaman Intro
- Halaman Pilihan Bahasa
- Halaman Pilihan Jantung
- Halaman Pilihan Segmen
- Halaman Animasi Pilihan Jantung Bermasalah
- Halaman Segmen

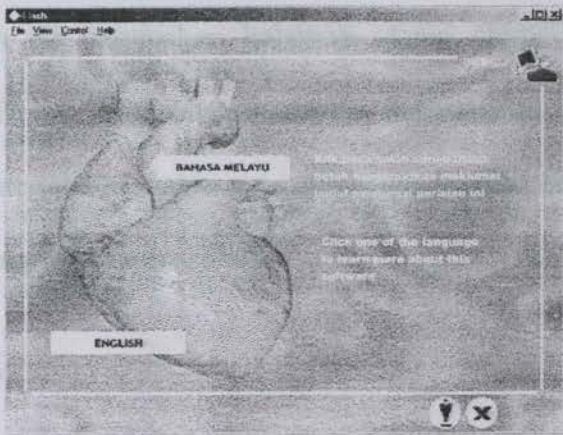
a) **Halaman Intro**



Rajah 5.1 – Halaman Intro Penerokaan Jantung 3D

Halaman ini akan dipaparkan sebaik sahaja pengguna menggunakan aplikasi ini. Animasi Flash akan dilarikan selama lebih kurang 15 saat. Pengguna boleh mengklik pada animasi intro untuk terus ke menu utama sekiranya tidak mahu menunggu lama. Proses menghasilkan halaman intro ini adalah menggunakan Macromedia Flash 5 sepenuhnya.

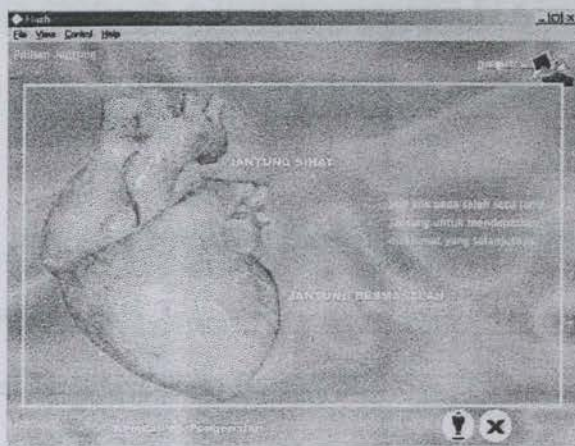
b) **Halaman Pilihan Bahasa**



Rajah 5.2 Halaman Pilihan Bahasa

d) **Halaman** Setelah selesai menyediakan latar belakang menu Pilihan Bahasa yang memaparkan pilihan bahasa yang perlu dibuat iaitu dalam versi Bahasa Inggeris dan Bahasa Melayu. Selepas itu, paparan Pengenalan dan Maklumat Menarik Jantung turut disertakan dalam aplikasi ini. Tetapi, butang untuk pergi ke Menu Pilihan Jantung disertakan pada setiap paparan.

c) **Halaman Pilihan Jantung**



Rajah 5.3 Halaman Pilihan Jantung

Halaman ini merupakan halaman utama objektif pembangunan pakej Penerokaan Jantung 3D ini. Walaubagaimanapun, halaman ini hanya dapat menolong para pengguna mengkategorikan maklumat yang ingin mereka layari samada mengenai jantung sihat atau jantung yang bermasalah.

d) **Halaman Pilihan Segmen**

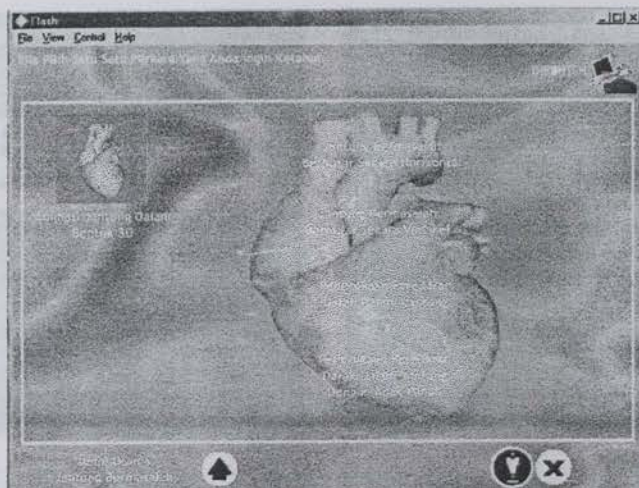


Rajah 5.4 Halaman Pilihan Segmen Bagi Jantung Bermasalah

Di sini pengguna boleh mengklik mana-mana pilihan maklumat mengenai jantung bermasalah iaitu:

- Animasi Jantung Dalam Bentuk 3D.
- Faktor-faktor Risiko Penyebab Penyakit Jantung.
- Bagaimana Serangan Jantung Terjadi ?
- Jenis-Jenis Penyakit Jantung.
- Jenis-Jenis Rawatan Jantung.
- Institusi-institusi Yang Menawarkan Nasihat Perkhidmatan Rawatan Jantung Secara On-Line.

e) **Halaman Pilihan Animasi Jantung**



Rajah 5.5 Halaman Pilihan Animasi Jantung

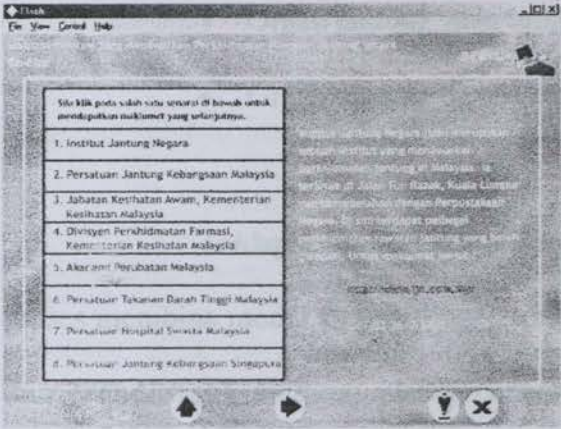
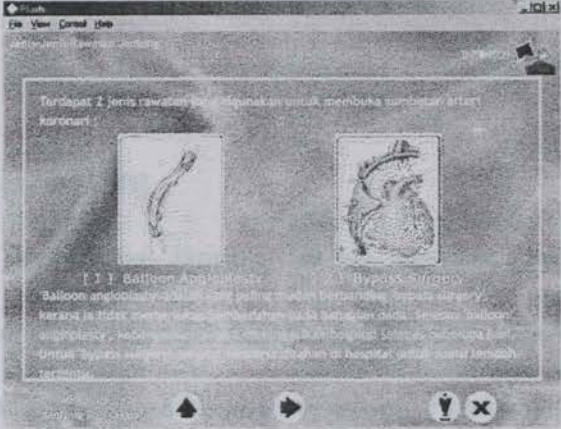
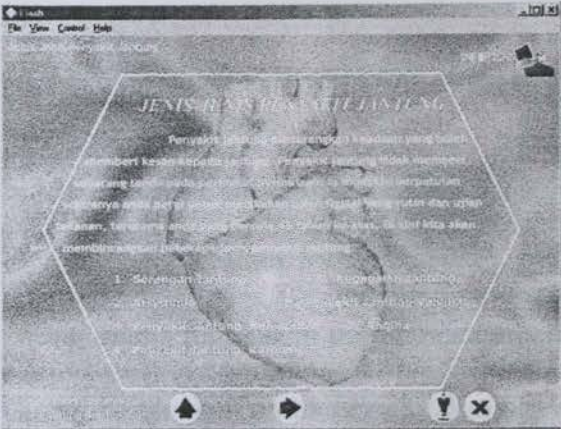
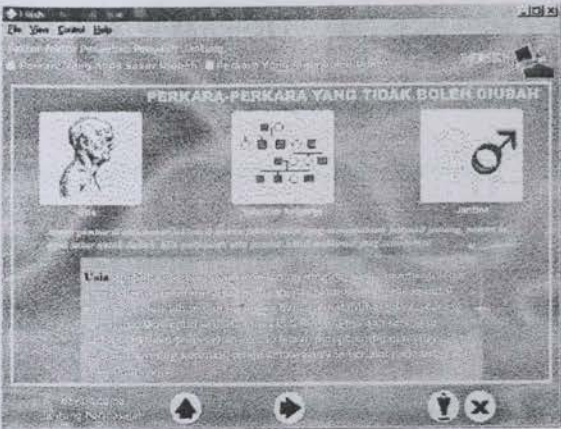
Di halaman ini para pengguna boleh melihat sendiri rupabentuk jantung yang bermasalah dalam 3 keadaan iaitu:

- i. Jantung Bermasalah Yang Berputar Secara Horizontal
- ii. Jantung Bermasalah Yang Berputar Secara Vertikal
- iii. Penerokaan Dalam Salur Jantung Bermasalah
- iv. Penerokaan Peredaran Darah Dalam Jantung Terbelah Dua

Setiap animasi 3D yang dibuat adalah menggunakan perisian 3D Max Studio 5.

Rajah 5.6 Screenshot Paparan Pilihan Segmen Bagi Jantung Bermasalah

f) Halaman Pilihan Segmen



Rajah 5.6 Skrin-Skrin Paparan Pilihan Segmen Bagi Jantung Bermasalah

Di setiap halaman pilihan segmen ini, setiap pengguna akan ditunjukkan maklumat-maklumat mengenai jantung yang bermasalah. Butang yang disertakan bersama dapat membantu para pengguna semasa melayari aplikasi ini.

5.3 Teknik Pembangunan

Terdapat dua proses utama untuk menghasilkan pakej Penerokaan Jantung 3D ini. Proses-proses tersebut adalah pembangunan objek (organ jantung) tiga dimensi (3D) dan pembangunan animasi dan grafik untuk antaramuka pengguna pakej aplikasi ini.

5.3.1 Proses Pembangunan Objek Tiga Dimensi (3D)

Dalam membangunkan pakej Penerokaan Jantung 3D ini, perisian yang paling utama digunakan untuk membangunkan objek 3D adalah perisian 3D Max. Objek yang dibangunkan untuk persekitaran tiga dimensi (3D) adalah organ jantung. Pembinaan organ jantung terbahagi kepada 2 iaitu:

- Organ jantung yang lengkap atau sepenuhnya
- Organ jantung dalam keadaan terbelah dua.

Terdapat lima proses untuk menghasilkan animasi tiga dimensi (3D) iaitu proses membina model ('modelling'), animasi ('animation'), pencahayaan ('lighting') dan 'rendering'. Berikut adalah penerangan tentang langkah-langkah pembangunan animasi 3D jantung.

Langkah Pertama : Membina model (modelling)

Dalam proses ini, pembentukan jantung 3D dimulakan daripada sebuah kotak dan dipecahkannya kepada segmen-segmen. Daripada segmen-segmen tersebut satu ukiran jantung akan dibentuk dan bagi melicinkan keadaan ukiran jantung penambahan 'wireframe' perlu dibuat. Manakala bagi membina salur-salur darah jantung, bentuk poligon pada jantung yang diukir akan ditarik menggunakan fungsi 'Extrude' dan 'Bevel'.

Ukiran ini agak sukar dilakukan kerana ia melibatkan satu bentuk jantung yang lengkap beserta dengan salur-salur darahnya. Maka ukiran ini perlu dimulakan terlebih dahulu dengan lukisan draf di atas kertas sebelum diaplikasikan di Studio 3D Max.

Manakala bagi penghasilan model jantung terbelah dua, lukisan jantung perlu dibuat dengan menggunakan garisan yang disediakan dalam fungsi 'Shape'. Keadaan ini akan menunjukkan keadaan jantung dalam keadaan 2D, tetapi setelah setiap bentuk yang ada ditarik menggunakan fungsi 'Extrude' ia akan membentuk salur darah atau dinding jantung dalam bentuk 3D.

Langkah kedua : Animasi ('Animation')

Setelah model organ jantung disiapkan, model itu akan diputarakan menggunakan fungsi 'Rotate' dan setiap putaran yang dibuat akan disetkan ke bahagian 'timeline'. Maka di sini putaran jantung secara horizontal dan vertikal dapat dilakukan.

Manakala animasi peredaran darah dalam jantung terbelah dua, pergerakan anak panah yang akan disetkan dalam 'timeline'.

Langkah ketiga : Pencahayaan ('Lighting') dan kamera

Dalam proses ini pemilihan tekstur yang sesuai dipilih bagi memadankan keadaan jantung yang bermasalah.

Setelah proses tersebut selesai dilakukan, maka proses pencahayaan hendaklah dilakukan ke atas model organ jantung tersebut. Pencahayaan ('lighting') juga memainkan peranan penting dalam sesebuah animasi 3D. Maka dengan itu, kami menggunakan fungsi lampu 'Omni' pada setiap sudut jantung.

Bagi penghasilan penerokaan dalam salur jantung, kami menggunakan fungsi 'free camera' yang diletakkan pada salur masuk ke jantung pada objek jantung 3D yang dihasilkan. Kemudian pergerakan kamera tersebut dilakukan dan disetkan di 'timeline'.

Langkah keempat : 'Rendering'

Ini adalah proses terakhir yang perlu dilakukan bagi menghasilkan sebuah animasi 3D. Dalam proses ini segala model, bayangan, animasi, pencahayaan dan kamera akan dicampurkan serentak dalam satu proses yang dipanggil 'rendering'. Setelah melalui proses rendering ini, animasi tersebut akan kelihatan hidup dan realistik. Setiap rendering animasi jantung ini akan disimpan dalam format AVI agar boleh dimainkan dalam bentuk klip video.

5.3.2 Proses Pembangunan Antaramuka Pengguna

Perisian Macromedia Flash 5 dan Adobe Photoshop digunakan untuk menghasilkan antaramuka pengguna dalam pakej ini. Perisian ini adalah penting untuk menghasilkan animasi dan grafik yang lebih menarik. Flash juga banyak digunakan semasa menghasilkan halaman intro, butang-butang navigasi dan teks animasi. Selain itu, Flash ini juga digunakan untuk menyambungkan dan menggabungkan di antaramuka dengan antaramuka yang lain. Ianya dapat memasukkan fail dalam pelbagai format.

Bagi memastikan butang navigasi dapat berfungsi sepenuhnya, 'actionscript' digunakan dalam proses pembangunan antaramuka dan animasi. Ia berperanan untuk mengawal perjalanan program secara keseluruhannya terutama bagi kawalan butang, muzik latar dan hubungkait dengan fail berformat .swf (dari Flash).

Contoh 'actionscript' yang digunakan:

```
on (release) {  
    loadMovieNum ("Bahagian 2 BM.swf",0);  
}
```


PENGUJIAN APLIKASI

6.1 PENGENALAN

Pengujian adalah elemen yang penting dalam proses pengawalan dan penjaminan kualiti perisian atau sistem yang dibangunkan. Fasa pengujian ini mewakili penelitian semula spesifikasi, rekabentuk dan pengkodan yang dijalankan sepanjang pembangunan aplikasi. Selain itu fasa pengujian diperlukan untuk memastikan bahawa aplikasi yang dibangunkan dapat beroperasi mengikut keperluan yang dijangkakan. Peringkat ini juga dilaksanakan dengan tujuan mengesahkan bahawa kesemua komponen aplikasi tidak mengandungi ralat. Pengujian dijalankan apabila proses implementasi telah dilaksanakan. Secara amnya, tujuan asas sesuatu pengujian ialah:

- Mencari dan mengenalpasti ralat dan kesilapan di dalam proses ‘modelling’, ‘texturing’, ‘lighting’ dan ‘camera’.
- Memastikan bahawa aplikasi yang akan dijalankan dapat berfungsi dengan lancar.
- Mencari dan mengenalpasti ralat dan kesilapan di dalam kod sumber (ActionScript dalam Flash).
- Membetulkan sebarang ralat dan kesilapan yang dapat dikesan.

6.2 STRATEGI PENGUJIAN APLIKASI

Strategi pengujian aplikasi yang teliti boleh menjadi pembantu terbaik dalam mengawal suatu proses pengujian aplikasi yang lengkap dan menyeluruh, selain meningkatkan keberkesanan fasa pengujian terhadap aplikasi yang dibangunkan. Beberapa langkah diambil ketika menjalankan ujian terhadap aplikasi ini, antaranya:

- Menyenaraikan obektif-obektif pengujian
- Menjalankan pengujian
- Menilai keputusan pengujian

6.3 JENIS-JENIS PENGUJIAN

Oleh kerana pakej Penerokaan Jantung 3D melibatkan 2 modul, iaitu modul jantung sihat dan jantung bermasalah, maka terdapat beberapa pengujian khusus yang dijalankan iaitu pengujian animasi 3D, antaramuka pengguna dan pengujian aplikasi pada setiap modul tersebut.

6.3.1 Pengujian Animasi 3D

Pengujian animasi 3D merupakan pengujian yang terpenting dalam aplikasi ini. Ia penting agar objek tersebut dapat dihasilkan dalam persekitaran 3D beserta dengan pencahayaan dan kedudukan kamera yang sesuai. Ini perlu dilakukan agar objek tersebut betul-betul dapat dimodelkan dan dibangunkan dalam persekitaran 3D serta ciri-ciri struktur objek tersebut mempunyai persamaan dengan objek yang asal. Pengujian ini dilakukan setelah objek tersebut melalui proses terakhir iaitu proses 'rendering' di mana

proses ini melibatkan model, bayangan, animasi, pencahayaan dan kamera akan dicampurkan serentak untuk menghasilkan animasi 3D.

6.3.2 Pengujian Antaramuka Pengguna

Ujian ini merangkumi suatu pengujian terhadap butang-butang menu yang dihasilkan yang menggunakan perisian Macromedia Flash 5. Aspek utama yang dititikberatkan adalah kemampuan menghubungkan butang-butang menu tersebut dengan fail yang telah ditetapkan. Di samping itu, pengujian terhadap kod sumber iaitu "ActionScript" dalam Flash juga diuji untuk memastikan tiada sebarang ralat wujud yang boleh menyebabkan aplikasi tidak dapat berfungsi dengan baik.

6.3.3 Pengujian Unit

Setelah pengujian animasi 3D dan antaramuka pengguna dilakukan, fail animasi 3D dari perisian 3D Max Studio 5 akan digabungkan ke dalam antaramuka pengguna dalam perisian Macromedia Flash 5 untuk mewujudkan satu aplikasi multimedia yang menarik. Penggabungan ini akan memberikan gambaran sebenar apabila berlaku kegagalan aplikasi.

Setelah penggabungan yang dilakukan, pengujian dilakukan sekali lagi agar animasi 3D tersebut betul-betul dapat dilarikan ke dalam antaramuka pengguna tersebut. Ini penting agar aplikasi multimedia ini betul-betul telah menepati piawai dan rekabentuk yang ditetapkan. Pengujian unit ini dirancang dan dikoordinasikan supaya apabila berlaku ralat dalam aplikasi semasa larian, pembangun aplikasi mempunyai idea tentang punca kesilapan.

6.3.4 Pengujian Integrasi

Setelah selesai pengujian unit dilakukan, pengujian integrasi akan dilaksanakan bagi menggabungkan unit-unit yang ada, yaitu unit Jantung Sehat dan unit Jantung Bermasalah. Pengujian dilaksanakan seperti pengujian unit, tetapi dalam bentuk yang lebih besar yaitu pengujian ke atas gabungan 2 unit.

6.3.5 Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi mempunyai objektif yang sangat berbeza iaitu memastikan aplikasi melaksanakan apa yang pelanggan kehendaki.

Semua komponen yang telah diuji dan bebas ralat tadi akan dikumpulkan bersama untuk menghasilkan sebuah aplikasi multimedia yang lengkap. Aplikasi multimedia ini akan diuji sekali lagi secara keseluruhannya dalam pelbagai aspek dari peringkat terkecil sehinggalah kepada peringkat tertinggi. Sebuah aplikasi multimedia lengkap yang telah melalui peringkat pengujian keseluruhan dan bebas ralat ini bolehlah dikategorikan sebagai aplikasi yang sempurna dan sedia untuk dikeluarkan sebagai produk akhir untuk digunakan oleh pengguna.

Pengujian aplikasi merupakan pengujian yang terakhir. Pengujian aplikasi ini dilakukan untuk :

- Memastikan paparan animasi 3D dapat dilarikan dengan sempurna
- Memastikan aplikasi ini dapat memberikan grafik dan interaktif yang baik dalam antaramuka pengguna yang dihasilkan.
- Menguji integrasi di antara perkakasan dan perisian yang dihasilkan.

- Menguji samada aplikasi multimedia ini boleh mengendalikan ralat dengan cekap.
- Melihat prestasi aplikasi, misalnya dalam masa bertindakbalas.

Pengujian Aplikasi terbahagi kepada dua iaitu pengujian fungsian dan pengujian perlaksanaan (*performance testing*).

➤ **Pengujian Fungsian**

Pengujian Fungsian merujuk kepada ujian yang dilakukan ke atas fungsi-fungsi yang ada berdasarkan keperluan fungsian yang telah dinyatakan. Ini termasuklah butang-butang menu dan paparan animasi 3D dapat berfungsi seperti yang dikehendaki.

➤ **Pengujian Perlaksanaan**

Pengujian Perlaksanaan ini pula adalah berkaitan dengan keperluan bukan fungsian. Pengujian yang dilakukan ialah:

1. Ujian masa (masa tindakbalas diambil bagi memastikan maklumbalas yang segera dapat dicapai)
2. Ujian berkaitan antaramuka pengguna – ini merujuk kepada pengujian yang dijalankan ke atas laman-laman yang ada agar antaramuka pengguna adalah menarik dan bercirikan mesra-pengguna serta interaktif.

BAB 7

PENILAIAN APLIKASI

7.1 PENGENALAN

Aplikasi yang telah siap dibangunkan perlu dinilai sebelum diserahkan kepada pengguna akhir. Penilaian aplikasi bertujuan untuk meninjau sejauh mana aplikasi mencapai objektif asalnya. Melalui fasa penilaian ini juga, pembangun dapat melihat peluang komersial yang wujud serta kegunaannya di kalangan pengguna akhir. Di samping itu, penilaian aplikasi penting dalam menentukan samada aplikasi yang telah dibangunkan memenuhi spesifikasi dan keperluan pengguna.

7.2 KELEBIHAN APLIKASI

- **Kebolehcapaian pada penjelajahan organ jantung dalam bentuk tiga dimensi (3D)**
 - Capaian ini mungkin akan memberikan keseronokan dan menarik perhatian kepada pengguna kerana pengguna dapat menjelajah organ jantung dalam bentuk tiga dimensi.
 - Selain itu, capaian pada penerokaan dalam salur darah jantung serta penerokaan jantung dalam jantung yang terbelah dua boleh didapati, di mana dapat memberikan sedikit gambaran kepada para pengguna.

➤ **Paparan maklumat tentang organ dalaman yang berkaitan**

- Aplikasi ini juga menyediakan paparan berkaitan dengan maklumat tentang fungsi, rawatan faktor-faktor risiko dan penyakit-penyakit yang sering menyerang jantung.

➤ **Mudah dikendalikan oleh sesiapa sahaja**

- Setiap laman yang disediakan mesra pengguna dan walaupun mereka yang jarang menggunakan komputer atau tidak mahir dalam mengendalikan komputer, aplikasi ini adalah mudah untuk laman penjelajahan tiga dimensi, penggunaannya memerlukan tetikus yang akan menentukan arah gerakan penjelajahan yang dikehendaki.

➤ **Penjimatan masa dan wang**

- Batasan masa atau kewangan mungkin akan membataskan pengguna untuk mendapatkan maklumat di pusat maklumat perubatan atau buku-buku yang mahal. Sekurang-kurangnya dengan adanya aplikasi ini akan memberi sedikit gambaran tentang jantung yang sebenar.

➤ **Sebagai rujukan pelajar dan masyarakat**

- Dengan adanya pakej Penerokaan Jantung 3D ini dah kebolehjelajahan jantung tiga dimensi ini serta maklumat tentang jantung yang berkaitan akan dapat dijadikan rujukan atau panduan kepada semua pihak.

7.3 MASALAH DAN PENYELESAIAN

Bagi menjayakan pembinaan aplikasi ini, beberapa masalah telah dihadapi sepanjang pembangunan aplikasi ini. Walaubagaimanapun, langkah penyelesaian diambil bagi menangani masalah tersebut. Antara masalah-masalah yang dihadapi adalah:

1. **Kurangnya pengetahuan tentang penggunaan perisian-perisian yang digunakan.**

Pada permulaan untuk merekabentuk halaman dan butang-butang navigasi menggunakan Macromedia Flash 5 dan juga membina objek dalam bentuk 3D menggunakan perisian Studio 3D Max 5.

Penyelesaiannya:

Bagi mengatasi masalah ini, rujukan melalui buku-buku dan laman web mengenai pengetahuan asas penggunaan perisian-perisian tersebut telah dibuat. Di samping itu, saya juga berkongsi dan bertukar-tukar pengetahuan bersama-sama rakan yang mengambil WXES 3182 mengenai penggunaan perisian ini. Selain itu, rakan-rakan saya yang banyak memberi tunjukajar dan membantu dalam memahami perisian yang kami gunakan iaitu Studio 3D Max 5 dan Macromedia Flash 5.

Bagi menimbulkan rasa minat terhadap pembangunan multimedia ini, saya perlu menghabiskan masa beberapa jam di hadapan komputer untuk membolehkan saya mempelajari penggunaan perisian tersebut, terutamanya dalam pembinaan objek jantung 3D. Ini kerana ia agak sukar untuk dilakukan tanpa kemahiran lukisan. Bagi mengelakkan masalah tersebut satu lukisan draf jantung dilakukan di atas kertas dan kemudian baru diaplikasikan ke studio 3D Max 5. Ini adalah bagi mengelakkan sebarang kesilapan pada

ukiran kotak di Studio 3D Max 5. Malahan bagi menampakkan keadaan jantung yang bermasalah tersebut, saya menggunakan tekstur di bawah dan kemudian di'wrap'kan pada jantung yang diukir tersebut:

2. Pengubahsuaian antaramuka aplikasi pada saat-saat akhir

Antaramuka aplikasi yang direkabentuk pada permulaannya diubahsuai pada saat-saat akhir bagi menghasilkan antaramuka yang lebih efisien.

Penyelesaian:

Perancangan yang teliti dalam merekabentuk sesuatu aplikasi dan antaramukanya, perlu dilakukan dengan teliti pada peringkat awal supaya dapat menjimatkan masa pembangunan aplikasi.

3. Kerosakan atau gangguan terhadap komputer

Sepanjang pembangunan aplikasi, terdapat beberapa gangguan terhadap komputer yang digunakan. Ini menyebabkan perjalanan pembangunan aplikasi terganggu.

Penyelesaian:

Dengan membuat salinan lain pada setiap kerja yang dilakukan ke atas cakera keras (*hard disk*) yang kedua dan membuat satu backup fail pada *partition* yang lain dalam cakera keras yang sama. Dengan ini, fail kerja tidak akan menghadapi masalah apabila terdapat gangguan atau kerosakan pada komputer. Saya juga mendapat bantuan daripada rakan-rakan semasa komputer menghadapi masalah, dan rakan yang turut membantu memperbaiki komputer.

BAB 8

KESIMPULAN

8.1 KESIMPULAN PEMBANGUNAN PENEROKAAN

JANTUNG 3D

Penerokaan Jantung 3D iaitu satu pakej interaktif multimedia dibangunkan bagi mendedahkan penggunaan unsur-unsur tiga dimensi (3D) dan yang sangat meluas pada zaman teknologi maklumat masa kini. Pakej ini memperkenalkan jantung dalam persekitaran 3D beserta elemen multimedia yang menarik dan interaktif.

Terdapat beberapa kekangan yang perlu dilalui dan diselesaikan dalam membangunkan aplikasi ini, di antaranya ialah pengubahsuaian antaramuka aplikasi pada saat-saat akhir dan kurangnya pengetahuan tentang penggunaan perisian-perisian yang digunakan. Namun segala halangan tersebut perlu ditangani dengan pengurusan masa dan kerja yang lebih sistematik.

Walaupun, masalah serta kekangan yang dihadapi semasa membangunkan aplikasi ini, telah banyak memberi pengalaman dan input yang berguna. Perkara utama yang diperolehi adalah mengenai aplikasi pembangunan animasi 3D dan pengurusan antaramuka pengguna yang interaktif. Sebelum ini pembelajaran tentang animasi 3D tidak pernah dipelajari, dan pembelajaran pembangunan antaramuka yang dilalui adalah lebih kepada teori dan tanpa praktikal yang sempurna.

Selain itu juga, pengalaman yang dapat dikutip adalah memegang satu tanggungjawab yang diamanahkan untuk melaksanakan sesuatu kerja secara individu. Ini

memerlukan kesabaran dan komitmen yang tinggi dalam memastikan segala tugas ini dapat disempurnakan dengan baik. Pengalaman ini amat berharga dalam situasi pekerjaan kelak.

8.2 PENUTUP

Sebagai pengakhirannya, melalui pengalaman dan pengetahuan ini, saya percaya saya dapat mengembangkan pengetahuan saya ke peringkat yang lebih tinggi pada masa akan datang. Saya juga berharap agar aplikasi multimedia Penerokaan Jantung 3D yang saya bangunkan ini mempunyai nilai-nilai komersial yang memenuhi kehendak semasa para pengguna supaya ianya boleh dipasarkan. Insya Allah.....

RUJUKAN

BUKU

1. Essential Computer Animation Fast, How to Understand The Techniques and Potential of Computer Animation
John Vince
Springer
2. *Software Engineering* 6th Edition
Ian Sommerville
Addison-Wesley
3. Kejuruteraan Perisian
Suhaimi Ibrahim, Wan Mohd, Noor Wan Kadir, Paridah Samsuri, Rozlina Mohamed and Mohd Yazid Idris(1999)
UTM.
4. *System Analysis And Design*
Kendall Kenneth E. (1998)
Prentice Hall, Englewood Cliffs.
5. Laman Web Multimedia Kuala Lumpur
Suzanna Bt Shahrom (2000/2001).
Latihan Ilmiah, FSKTM, UM
6. *Electronic Thesis*
Nor Badrul Anuar Bin Jumaat, (2000/2001)
Latihan Ilmiah, FSKTM, UM

7. *Flash for Windows & Macintosh*

Katherine Ulrich(2000)

Berkeley, CA, Peach Pit Press.

8. *Pembelajaran 3M Melalui Multimedia*

Faharudin Hassan (2001)

Universiti Teknologi Malaysia: Thesis Master.

9. *Panduan Menulis Tesis*

UTM. (1999)

Skudai,Johor.

10. *Software Engineering Management & Methods*

1st Edition

Sellappan, P.(2000a)

Sejana Publishing.

11. *Multimedia : Making It Work* Fifth Edition

Tay Vanghan (2001)

Osborne / McGraw Hill.

12. *Authorware : An Introduction to Multimedia*

Design 2nd Edition

Hooper, Simon (1999)

Prentice Hall.

13. *The Way Multimedia Works* pg 6-9

Collin, S.(1994)

London : Microsoft Press

Microsoft ® Encarta® 99 Encyclopedia ©

1993-1998

Microsoft Corporation.

15. *A Review of Software Testing*

Software Engineering

Corward PD. (1997).

16. *Sams Teach Yourself 3D Studio MAX 3*

David J Kalwick, (2000)

Sampublishing

17. Majalah Seri Dewi & Keluarga PP3946/1/2004

(April 2003) ms 80-81

Karangkraf Publishing Sdn Bhd.

18. *3D Max 5 For Dummies*

Shamms Mortier, PhD

Wiley Publishing, Inc.

LAMAN WEB RUJUKAN

1. <http://www.ijn.com.my>
2. www.americanheart.org
3. <http://www.vjm.org.my>
4. www.heartcareassociates.info/normalheart.html
5. <http://www.isdam.org/isdam.html>
6. <http://www.commlth.medic.ukm.my>
7. www.rch.unimelb.edu.au
8. www.naspe-patients.org
9. <http://endeavor.med.nyu.edu>
10. <http://www.sabah.org.my/>
11. <http://www.web3d.about.com>
12. www.flashkit.co
13. <http://www.ets.usc.edu>
14. <http://w3.spacity.com.yosri/Jantung.htm>
15. <http://ensiklomeia.insan.co.id/m/multimedia.htm>
16. <http://www.kompas.com/kompas-cetak/0208/16/ipitek/defi41.htm>
17. <http://members.tripod.com/~kudin96/nota.htm>
18. <http://ensiklomeia.insan.co.id/m/multimedia.htm>

LAIN-LAIN RUJUKAN

1. Perisian *NovaCon*

Southern Illionois University School of Medicine *and* Prairie Cardiovascular
Consultants

Springfield, Illinois.

2. Perisian *Interactive Atlas of Human Anatomy*

Cardiovascular Edition

Southern Illionois University School of Medicine *and* Creighton University
School of Medicine

Illionois

3. Perisian *Mosby's Medical Encyclopedia For Health Professionals*

Executive Editor : Darlene Como

A Times Mirror Company

St Louis, Missouri